Aus der neurologischen Abteilung im Klinikum Steglitz
der Freien Universität Berlin
ehemaliger Leiter: Prof. Dr. med. H. Schliack

# Klinische und elektromyografische Nachuntersuchungen beim konservativ behandelten Karpaltunnelsyndrom

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Heinz Ullrich Fiesser
aus Nordhausen

1970

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544721_0043

Aus der neurologischen Abteilung im Klinikum Steglitz
der Freien Universität Berlin
ehemaliger Leiter: Prof. Dr. med. H. Schliack

# Klinische und elektromyografische Nachuntersuchungen beim konservativ behandelten Karpaltunnelsyndrom

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Heinz Ullrich Fiesser

aus Nordhausen

Referent: Professor Dr. med. H. Schliack

Korreferent: Professor Dr. med. M. Wolter

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 28.9.1978

Meinen Eltern
in
Dankbarkeit

# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S


| | Seite |
|---|---|
| EINLEITUNG | 1 |
| GESCHICHTE | 2 |
| ANATOMIE UND ÄTIOLOGIE | 4 |
| LITERATURÜBERSICHT | 7 |
| EIGENE UNTERSUCHUNGEN | 13 |
| BESCHREIBUNG DER INJEKTIONSTECHNIK | 14 |
| EIGENE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE | 15 |
| I Gruppe der Patienten, die eine Infiltrationsserie erhielten | 15 |
| II Gruppe der Patienten, die zwei Infiltrationsserien erhielten | 22 |
| III Gruppe der Patienten, bei denen Infiltrationen und operative Therapie kombiniert wurden | 27 |
| Fälle mit einer hohen distalen Latenz | 32 |
| Beziehung zwischen dem subjektiven Erfolg und der distalen Latenz | 33 |
| ZUSAMMENFASSUNG DER WICHTIGSTEN UNTERSUCHUNGS-ERGEBNISSE | 34 |
| FÄLLE | 37 |
| BESPRECHUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE | 40 |
| DIE EIGENEN UNTERSUCHUNGEN IM VERGLEICH MIT DEM SCHRIFTTUM | 43 |
| Indikationsliste | 51 |
| Zusammenfassung | 52 |
| LITERATURVERZEICHNIS | 56 |

## EINLEITUNG

Die operative Spaltung des Ligamentum carpi transversum galt über lange Jahre als Therapie der Wahl beim Karpaltunnel-Syndrom ( KTS ). Seit etwa 20 Jahren wird von einigen Autoren das Unterspritzen des Ligamentum mit einem Anaestheticum und Cortison durchgeführt und beschrieben.

Bisher liegen kaum Spätergebnisse dieser neueren Therapieform vor. Im Rahmen dieser Arbeit wurden 72 Patienten nachuntersucht, die seit 1969 mit dieser Methode behandelt wurden. Es wird eine Aussage über den Verlauf und die Spätergebnisse von 114 Händen mit KTS anhand klinisch-neurologischer und neuro-physiologischer Untersuchungen gemacht.

## EINLEITUNG

Die operative Spaltung des Ligamentum carpi transversum galt über lange Jahre als Therapie der Wahl beim Karpaltunnel-Syndrom ( KTS ). Seit etwa 20 Jahren wird von einigen Autoren das Unterspritzen des Ligamentum mit einem Anaestheticum und Cortison durchgeführt und beschrieben.

Bisher liegen kaum Spätergebnisse dieser neueren Therapieform vor. Im Rahmen dieser Arbeit wurden 72 Patienten nachuntersucht, die seit 1969 mit dieser Methode behandelt wurden. Es wird eine Aussage über den Verlauf und die Spätergebnisse von 114 Händen mit KTS anhand klinisch-neurologischer und neuro-physiologischer Untersuchungen gemacht.

GESCHICHTE

Die ersten Beschreibungen von Krankheitsbildern, die man heute unter dem Begriff "Karpaltunnel-Syndrom" zusammenfassen würde, liegen über 100 Jahre zurück.
NOTHNAGEL (47) beschrieb 1867 14 Fälle mit der Diagnose "Vasomotorische Neurose", die dadurch gekennzeichnet waren, daß die beschriebenen Frauen vorwiegend nachts oder gegen Morgen unter Kribbeln und einem Gefühl des Abgestorbenseins der Hände litten.

PUTNAM (51) beschreibt 1880 bei 28 Frauen ähnliche Symptome und faßt das Krankheitsbild unter der Diagnose "morning numbness" zusammen.

Unter dem Begriff "Akroparästhesie" versteht SCHULZE (57) 1893 das nächtliche Auftreten von Brennen und nadelstichähnlichen Schmerzen bei Frauen mittleren Alters.

1947 wurde von SCHULTE (56) der Ausdruck Brachialgia paraesthetica nocturna als Sonderform der Akroparästhesie eingeführt und bald im deutschen Schrifttum gebräuchlich. Diese Bezeichnung meint, wie der Name sagt, nächtliche Schmerzen und Parästhesien der Arme ohne neurologische Ausfälle.

Im Jahre 1947 beschreiben BRAIN et al. (8) 6 Fälle eines KTS, bei denen die Ursache, nämlich die Kompression des Nervus medianus, erkannt wurde. Das Retinaculum flexorum wurde bei allen Patienten durchtrennt, wodurch eine sichtliche Besserung der Beschwerden eintrat.

Schon vorher, 1941, werden von WOLTMANN erfolgreiche Spaltungen des Ligamentum carpi transversum beschrieben. ZACHARY (70) berichtet 1945, CANNON und LOVE 1946 (13), über Erfolge nach operativer Behandlung durch Spaltung des Ligamentum carpi transversum.

Seitdem galt über lange Jahre die operative Spaltung des Ligamentum als die Behandlungsmethode der Wahl. Aus den zahlreichen Arbeiten über die operative Therapie beim KTS geht hervor, daß auch heute die Mehrzahl der Autoren die operative Spaltung vorzieht (BENINI 1975). Dabei wird, nach WILHELM und HAUER (68), in Allgemeinnarkose oder Plexusanästhesie und Blutleere von einem S-förmigen, der Linea vitalis angelehnten und proximal der Handgelenksbeugefalte nach radial auslaufenden Hautschnitt aus, der Nervus medianus zwischen den Sehnen des M. flexor carpi radialis und des M. palmaris longus aufgesucht und das Retinaculum flexorum in der ulnaren Hälfte (um die palmaren Medianusäste zu schonen) gespalten.

Neben der Spaltung des Ligamentum gelten als weitere operative Methoden die Neurolyse, die Sehnenscheidenresektion, die Teilresektion des Bandes und die Revision des Thenar-Astes und des N. ulnaris bei geringstem Verdacht auf deren Schädigung.

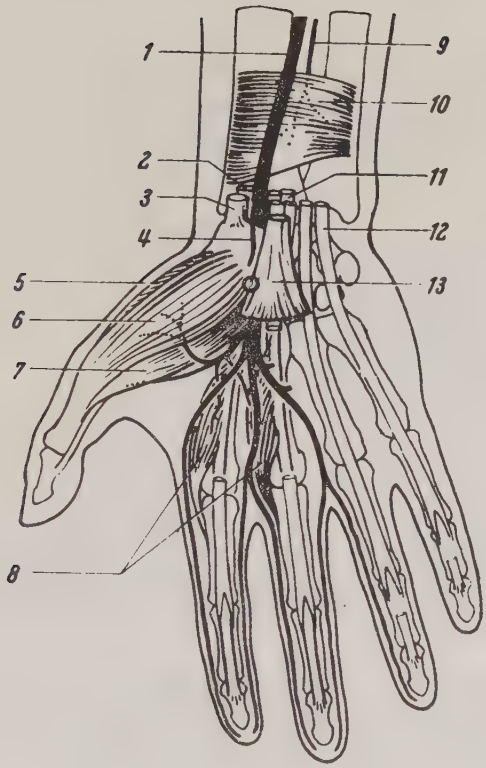
Eine neue Behandlungsmethode des KTS wird erstmals ausführlich 1956 von STRICKER, NIGST und ZINN (61) beschrieben, die an einigen Patienten Hydrocortison-Injektionen durchführten.

## ANATOMIE und ÄTIOLOGIE

Anatomie und Ätiologie seien im Rahmen dieser Arbeit nur kurz erwähnt:
Der Nervus medianus verläuft zusammen mit den Sehnen der Fingerbeuger und deren Sehnenscheiden durch den Canalis carpi, der dorsal durch die Handwurzelknochen und volar durch das ihn straff überbrückende Ligamentum carpi transversum gebildet wird. Die Einengung des Karpaltunnels bzw. eine Vergrößerung seines Inhaltes führt zu einer Kompression des Nervus medianus und dem Krankheitsbild Karpaltunnel-Syndrom.

Die Ätiologie des K T S ist weitgehend ungeklärt, obwohl es an Beobachtungen das K T S begleitender Krankheitsbilder nicht mangelt. Kein Zweifel dürfte darin bestehen, daß bestimmte endogene und exogene Faktoren ein K T S auslösen können. Bei traumatischer Anamnese ist eine daraus entstandene oder sich daraus entwickelnde Medianusschädigung offensichtlich.

Traumatisch indizierte K T S entstehen am häufigsten nach Radiusfrakturen und Frakturen der Handwurzelknochen ( 5, 15, 28, 34, 37, 38, 39, 66 ).
Auch Verbrennungen oder der Druck eines Gipsverbandes können auslösend sein (5).
Auch Tumoren und perineurale Angiome, ein Ganglion in der Karpalrinne, ein tuberkulöses Sehnenscheidenhygrom und eine Spätkompression infolge Fadengranuloms wurden als ursächlich beobachtet (66).




Anatomische Situation des Nervus medianus in Höhe des Handgelenks. Der Nervus medianus zieht in Gesellschaft mit den Fingerbeugesehnen unter dem Retinaculum carpi volare hindurch.

(Nach Mumenthaler und Schliack)

Gewisse Stoffwechselkrankheiten begünstigen das Entstehen eines Karpaltunnel-Syndroms. Es werden Hypothyreose und Diabetes als kausal beschrieben. Sehr häufig wird ein K T S bei Akromegalie diagnostiziert ( 15, 16, 28, 32, 37, 49, 50, 61, 66 ).

Andere hormonelle Einflüsse spielen ebenfalls eine große Rolle bei der Entstehung des Krankheitsbildes. Bei Schwangerschaft und nach der Menopause tritt das K T S gehäuft auf ( 5, 16, 37, 38, 39, 49, 50, 66, 68 ).

Als weitere auslösende Faktoren gelten die Tendosynovitis ( 37, 39, 49, 50, 52, 66, 68 ) und die primäre Arthrosis deformans ( 16, 50, 61, 66 ).
Einen wichtigen Platz nehmen in diesem Zusammenhang die Erkrankungen vom rheumatischen Formenkreis ein ( 16, 28, 34, 37, 38, 49, 50, 66, 68 ).

Von allen Autoren wird beschrieben, daß eine mechanische Überbeanspruchung der Gebrauchshand auslösend sein kann. Das wird dadurch offensichtlich, daß bestimmte Berufsgruppen relativ häufig betroffen sind ( z.B. Wäscherinnen, Zigarettendreher, Büglerinnen, Schneiderinnen ) und die Gebrauchshand bevorzugt wird.

Mit steigendem Alter nimmt das endo- und perineurale Bindegewebe mit gleichzeitiger Veränderung der Vasa nervorum zu ( 24, 41 ). Dadurch scheint das vermehrte Auftreten des K T S im Alter erklärbar zu sein, zudem ältere Menschen sowieso eher zu den meisten hier erwähnten Erkrankungen neigen als jüngere.

LITERATURÜBERSICHT

STRICKER, NIGST und ZINN (61) untersuchten 1956 36 Patienten mit K T S. Neben der chirurgischen Behandlung wurden auch Hydrocortisoninjektionen durchgeführt. Die Autoren fassen, analog der chirurgischen Therapie,eine erfolgreiche Hydrocortisonbehandlung als eine Bestätigung der Diagnose ex juvantibus auf. Sie folgern, daß eine nur vorübergehende Besserung mit Hydrocortison die Indikation zur operativen Therapie dem Patienten besonders einleuchtend macht. - Die Beobachtungszeit war noch zu kurz, um zu beurteilen, ob Dauerheilungen möglich sind. Daher halten sie bei länger bestehenden, intensiven Beschwerden mit Daumenballenatrophie die chirurgische Behandlung für angezeigt. Bei geringeren und erst kürzere Zeit bestehenden Symptomen, sowie bei den nicht mit Sicherheit durch eine periphere Medianuskompression bedingten Fällen scheint ein Versuch mit lokalen Hydrocortisoninjektionen aussichtsreich.

In der 1957 erscheinenden Arbeit von PHALEN und KENDRICK (49) werden 20 Fälle kurz beschrieben, bei denen eine lokale Infiltration durchgeführt wurde. 16 Patienten zeigten nach der Behandlung eine deutliche Besserung.

1958 berichtet RICHMOND (52) über 24 Fälle eines K T S, die er mit lokaler Injektion von Hydrocortison behandelte. 8 Patienten wurden bei einer Nachbeobachtungszeit bis zu 1 1/2 Jahren völlig geheilt, auch bei den anderen erzielte er gute Ergebnisse. Er schreibt, daß deswegen Hydrocortison die Operation als Therapie der Wahl beim Karpaltunnel-Syndrom verdrängen werde. Im gleichen Jahr haben KOPELL (31) und VAN DER BRACHT (7) ähnlich gute Ergebnisse.

1960 erscheint eine Arbeit von CROW (16), in der 22 Patienten bzw. 31 Hände mit K T S mit lokaler Hydrocortisoninjektion behandelt wurden. Das Ergebnis bei 28 Händen bezeichnet Crow als"dramatisch".

Nach 24 bis 48 Stunden waren die Symptome nahezu bzw. vollkommen verschwunden. 10 Hände wurden noch einmal behandelt, um auch diese Patienten von ihren Beschwerden zu befreien. - Doch die anfänglichen Erfolge dieser Cortisontherapie erwiesen sich nicht als dauerhaft. Während der nächsten 8 Monate kamen erneut Symptome eines K T S bei 16 der 20 erfolgreich behandelten Patienten. 9 wurden noch einmal behandelt, von denen 7 innerhalb von 4 Monaten wiederum Beschwerden bekamen. 2 Patienten wurden ein drittes Mal therapiert.

Auf Dauer vollkommen geheilt wurden nur 2 Patienten, mehrere waren mit dem Behandlungsergebnis zufrieden, 8 Patienten wurden nach der Cortisontherapie doch noch operiert. - Crow kommt zu dem Schluß, daß man Cortisoninjektionen bei schweren Fällen eines K T S anwenden sollte, um eine Erleichterung von den quälenden Schmerzen zu erzielen. Einen dauernden Erfolg verspricht er sich bei Patienten, bei denen das K T S nach einer Zeit bestimmter, die Krankheit begünstigender, manueller Arbeit auftritt.

Bei Patienten mit Osteoarthritis, bei denen die Medianuskompression durch eine sekundäre Tendovaginitis bedingt sein kann, sollte man auch eine Injektionsbehandlung anstreben. Einen Versuch sollte man auch bei Patienten unternehmen, die anschließend ihre manuelle Tätigkeit einschränken.

THOMAS und LAMBERT (62) meinen 1962, daß Injektionen von Hydrocortison in die Sehnenscheiden am Handgelenk in milden Fällen vorübergehend Erleichterung bringen können. Wenn Schmerzen und Parästhesien verschwinden, können sich auch etwaige neurologische Störungen zurückbilden. Rückfälle kommen jedoch häufig vor. Die chirurgische Entlastung des Karpaltunnels ist also die Behandlung der Wahl in chronischen und schweren Fällen.

Über das Karpaltunnel-Syndrom als Grundlage von Schwangerschaftsparästhesien schreibt JANZ (27) 1962. Da sich Schwangerschaftsparästhesien in der Regel bald nach der Geburt zurückbilden, genügt hier oft eine einzige Infiltration für eine dauerhafte Beschwerdefreiheit.

In einer 1962 erscheinenden Arbeit, in der MLETZKO (39) über Nachuntersuchungen an 26 operierten Fällen mit K T S berichtet, hält er eine lokale Injektionsbehandlung mit Hydrocortison für nicht indiziert. Eine solche Behandlung bedeutet für ihn Zeitverlust.

1963 weist KAESER (28) nach, daß sich nach erfolgreicher Injektion die motorische und sensible distale Leitungszeit des Nervus medianus normalisiert. Er erwähnt die Injektion von Prednisolon auch als diagnostisches Hilfsmittel, dessen Erfolg sich im raschen Verschwinden der Parästhesien und Schmerzen zeigt. Was die Injektionsbehandlung als Therapie des K T S betrifft, hält er sie in vielen Fällen für die Methode der Wahl. Aus einer persönlichen Mitteilung STEIGERS (Siehe 28) an KAESER geht hervor, daß er mit der Injektionsbehandlung in fast allen Fällen (ungefähr 100 im Jahr) erfolgreich ist und nur vereinzelte Patienten mit Atrophien und Sensibilitätsstörungen zur Operation überweist. Kaeser weist darauf hin, daß die Wirkung der Injektionen oft nur begrenzte Zeit anhält, daß die Beschwerden aber auf eine erneute Injektion wiederum reagieren.

In seiner 1967 erscheinenden Arbeit über die konservative Behandlung des Karpaltunnel-Syndroms schreibt NITSCHE (46), daß sich durch Prednisolon-Injektionen in den Karpaltunnel auch schwere Fälle heilen lassen, die schon sensible und motorische Schäden aufweisen. Die operative Spaltung wird damit seltener notwendig, jedoch wird diese im Spätstadium notwendig, um die Raumnot zu beheben.

1968 beschreiben BURKHARDT et al. (11), daß man bei leichten und beginnenden Verlaufsformen versuchen kann, mit der Injektion von Kortikoiden die Beschwerden zu beseitigen. Meistens ist jedoch die konservative Behandlung nicht sehr erfolgreich, und es besteht eine große Neigung zu Rückfällen. Therapeutisch ist die Durchtrennung des Ligamentum carpi transversum erfolgreicher als eine konservative Behandlung.

1959 fordert WESSINGHAGE (66) die Operation beim K T S . Zu dieser Zeit überblickt er 46 Patienten aus einer Zeitspanne von etwa 3 Jahren. Er schreibt, daß die konservativen Maßnahmen nicht kausal angreifen und häufig die zunehmende Entwicklung schwerer Schädigungen verschleiern.

1970 schreibt MANZ (37), daß beim Karpaltunnel-Syndrom im Stadium I und im beginnenden Stadium II ohne wesentliche motorische Ausfälle zunächst eine Injektionsbehandlung mit Betamethason versucht werden soll, die oft länger anhaltende Symptomfreiheit bringen kann.

1970 berichtet PHALEN (50) über seine 21jährige Erfahrung mit dem Karpaltunnel-Syndrom. Die Cortisontherapie bringt häufig eine ausgezeichnete Besserung des brennenden Schmerzes, vor allem nachts. Doch sein anfänglicher Enthusiasmus ist, wie er sagt, etwas geschwunden, da die Beschwerdefreiheit häufig nur einige Monate anhält, selten kommt es zu einer dauerhaften Heilung. Als Sicherung der Diagnose und als Bestätigung für eine zu folgende Operation hält er die Methode aber sowohl für den Patienten wie für den Arzt für optimal.

1972 vergleicht BERINGER (5) anhand einer katamnestischen Befragung bei 231 Patienten mit der Diagonse Karpaltunnel-Syndrom, von denen 58 operierte Fälle nachuntersucht wurden, die Resultate konservativ und operativ behandelter Patienten.

Nach Spaltung des Ligamentum carpi transversum fühlen sich 52 % der 134 befragten Patienten geheilt und 36 % gebessert, 7 % gleich und 5 % schlechter als zuvor, während sich nach konservativer Therapie nur 21 % der 87 Patienten als geheilt und 44 % als gebessert betrachten, 25 % geht es gleich und 10 % schlechter als zuvor. Bei dieser vergleichenden Untersuchung erhielten allerdings nur "einige Patienten" Steroidinjektionen. Ansonsten bestand die konservative Therapie im Anlegen einer gut gepolsterten volaren Schiene in der Nacht, Venostasintropfen, einem Diuretikum und physiotherapeutischen Maßnahmen. - Eine konkrete Zahl der mit Kortokoidinjektionen behandelten Patienten wird in dieser Arbeit, die zu dem Ergebnis kommt, daß eine operative Spaltung des Ligamentum carpi transversum sicher indiziert ist, nicht gegeben. Injektionen führen danach nur zu einer vorübergehenden Linderung der Beschwerden oder nützen bei schweren Fällen überhaupt nichts.

1972 schreiben WILHELM und HAUER (68), daß die lokale Hydrocortison-Applikation meist nur eine vorübergehende Besserung der Beschwerden bewirkt. Außerdem bemerken sie, daß bei dieser Methode die Gefahr einer direkten chemischen Nervenschädigung besteht.

CLEMENS (15) schreibt 1974, daß bei chronischen Druckschäden des Nervus medianus operative Eingriffe erforderlich sind. Nur bei akuten Drucklähmungen könne die Therapie konservativ sein.

1974 berichtet MANZ (38) über 55 Patienten, die er mit Kortikoid-Kristallsuspension Celestan Depot behandelte. Es handelte sich überwiegend um leichtere K T S mit fehlenden oder gering ausgeprägten neurologischen Ausfällen. 47 Patienten wurden klinisch und 41 neurographisch nachuntersucht.

61,7 % der Patienten waren nach der 1. oder 2. Einspritzung schmerzfrei, die Parästhesien besserten sich, die Sensibilitätsstörungen waren rückläufig. Nach 15 Monaten waren 25,5 % rezidivfrei, aber auch bei den Rezidivpatienten waren die Beschwerden meist geringer, so daß nur wenige Patienten noch anschließend operiert werden mußten. Bei der Untersuchung handelte es sich, wie gesagt, um ausgewählt leichte Fälle von K T S. Deshalb kommt Manz zu dem Schluß, daß bei Medianus-Kompressionen mit progressiven neurologischen Ausfällen diese Infiltrationsmethode die operative Spaltung des Ligamentum carpi transversum nicht ersetzen kann.

1975 beschreibt BALLABIO (2), daß die lokale Steroidbehandlung des Karpaltunnel-Syndroms bei leichten oder mittelschweren Formen der Schädigung des Nerven zu ausgezeichneten Ergebnissen führt. Bei vielen Patienten, bei denen es zu einer Besserung der Funktion und einem Aufhören der Schmerzen kommt, wird jedoch nicht alles erreicht, was als Ziel einer idealen Behandlung angesehen werden muß. Die Normalisierung der Funktion des Nerven und die Ausschaltung des für die Kompression verantwortlichen pathophysiologischen Mechanismus machen oft eine chirurgische Behandlung notwendig.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN :

Im Rahmen dieser Arbeit haben wir 72 Patienten mit der Diagnose Karpaltunnel-Syndrom, die in den Jahren 1969 bis 1974 mit lokalen Cortison-Unterspritzungen im Klinikum der Freien Universität Berlin behandelt wurden, nachuntersucht. Zu diesen Nachuntersuchungen zählten eine genaue Befragung der Patienten, Studium der alten Krankengeschichten und klinisch-neurologische Untersuchungen. Das Vorgehen wird aus den nachfolgenden Protokollen deutlich. Außerdem haben wir bei allen Patienten die Nervenleitgeschwindigkeit des Nervus medianus gemessen, und dabei sowohl die motorische, als auch die sensible Latenzzeit bestimmt. Da von der Erstuntersuchung nicht in allen Fällen vergleichbare Werte der sensiblen Latenz vorlagen, haben wir diese bei der Auswertung nicht berücksichtigt.
Wir haben 97 Patienten, die in der Neurologischen Poliklinik konservativ mit Cortisoninfiltrationen behandelt wurden, angeschrieben, von denen 72 zur Nachuntersuchung erschienen.
Die Patienten haben wir in 3 Gruppen eingeteilt.

Gruppe I : Patienten, die eine Infiltrationsserie erhielten.
Bei diesen Patienten wurden durchschnittlich 3,6 Injektionen pro Hand durchgeführt.

Gruppe II : Patienten, die zwei Infiltrationsserien erhielten.
Bei dieser Gruppe wurde nach einer Serie von durchschnittlich 4,6 Injektionen pro Hand noch eine zweite Serie von durchschnittlich 4 Injektionen durchgeführt.

Gruppe III : Gruppe der Patienten, bei denen Infiltrationen und operative Therapie kombiniert wurden.
Bei dieser Gruppe wurde nach einer nicht zur dauernden Besserung führenden Serie von durchschnittlich 4,3 Injektionen pro Hand eine Operation durchgeführt. Nicht erfaßt wurden in dieser Gruppe die Patienten, bei denen mehrere Infiltrationsserien nicht zur Dauerheilung führten und daher operiert wurden und diejenigen, bei denen nach erfolgloser Operation Injektionen durchgeführt wurden.

BESCHREIBUNG DER INJEKTIONSTECHNIK

Einstich der Nadel etwa 2 cm proximal vom Handgelenk an der volaren Fläche des distalen Unterarms in Richtung auf die Handwurzelknochen und etwas ulnar von der Mittellinie, um den Nervus medianus nicht zu treffen. Vorschieben der Nadel unter langsamer Injektion von 5 ml 1 %igem Lidocain [1].

Dabei wird der Karpaltunnel über eine Länge von 4 - 5 cm infiltriert. Die Infiltration soll bis in die Vola manus reichen, was man an einer Schwellung an der proximalen Handfläche erkennt.

Anschließend wird 25 mg Hydrocortison [2] entlang dem Stichkanal unter langsamem Zurückziehen der Kanüle infiltriert.

Diese Infiltrationsbehandlungen werden im Abstand von etwa 3 Tagen 5 - 6 mal wiederholt.

1 Xylocain ®
2 Decortin®-H- Kristallsuspension

## EIGENE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

### I Gruppe der Patienten, die eine Infiltrationsserie erhielten

Eine Gruppe von 36 Patienten erhielt eine Infiltrationsserie von durchschnittlich 3,6 Injektionen pro Hand.

Von den 58 erkrankten Händen war
bei 34 Fällen die rechte,
bei 24 Fällen die linke Hand betroffen.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 55,7 Jahre.

Es handelt sich um 31 Frauen und 5 Männer.

Folgende Risikofaktoren bzw. das K T S begünstigende Grundkrankheiten lagen vor:

| | |
|---|---|
| Manifester Diabetes mellitus | 3 |
| Latenter Diabetes mellitus | 1 |
| Radiusfraktur | 2 |
| Sehnen - OP (Dig V) | 1 |
| Angeborene Anomalie | 1 |

Die Patienten klagten über folgende Beschwerden vor Behandlungsbeginn:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schmerz | 26 | = | 72,2 % |
| Ameisenlaufen | 27 | = | 75,0 % |
| Schweregefühl | 10 | = | 27,8 % |
| Greifschwäche | 13 | = | 36,1 % |
| Kälteempfindlichkeit | 4 | = | 11,1 % |
| Anschwellen der Hände | 12 | = | 33,3 % |
| Taubheitsgefühl | 24 | = | 66,7 % |

Die Beschwerden traten auf:

| | | | |
|---|---|---|---|
| vorwiegend nachts | 21 | = | 58,3 % |
| nur nachts | 1 | = | 2,8 % |
| morgens | 9 | = | 25,0 % |
| tags | 8 | = | 22,2 % |
| ständig | 7 | = | 19,4 % |

Die Beschwerden traten im Durchschnitt 35,9 Monate vor der Nachuntersuchung auf. Die Therapie hatte vor durchschnittlich 22,5 Monaten stattgefunden. Daraus ergibt sich ein Zeitraum von 13,4 Monaten zwischen den ersten Beschwerden und der Therapie.

Direkt nach der Therapie fühlten sich:

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | 20 | = | 55,6 % |
| deutlich gebessert | 11 | = | 30,5 % |
| wenig gebessert | 2 | = | 5,5 % |
| gleich | 2 | = | 5,5 % |
| schlechter | 1 | = | 2,7 % |

Wie lange hielt dies an?

| | 1 - 5 Monate | 6 - 10 Monate | über 10 Monate | bis heute |
|---|---|---|---|---|
| geheilt | | | 9 | 11 |
| deutlich gebessert | 2 | | 2 | 7 |
| wenig gebessert | | 1 | | 1 |
| gleich | | | | 2 |
| schlechter | | | | 1 |

Heute fühlen sich:

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | 11 | = | 30,6 % |
| deutlich gebessert | 13 | = | 36,1 % |
| wenig gebessert | 7 | = | 19,4 % |
| gleich | 4 | = | 11,1 % |
| schlechter | 1 | = | 2,8 % |

Jetzige Beschwerden

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schmerz | 7 | = | 19,4 % |
| Ameisenlaufen | 13 | = | 36,1 % |
| Schweregefühl | 7 | = | 19,4 % |
| Greifschwäche | 8 | = | 22,2 % |
| Kälteempfindlichkeit | 2 | = | 5,6 % |
| Anschwellen der Hände | 5 | = | 13,9 % |
| Taubheitsgefühl | 11 | = | 30,6 % |

An den 58 Händen zeigten sich bei der Nachuntersuchung folgende Sensibilitätsstörungen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine | 24 | = | 41,3 % |
| leichte Hypaesthesie | 19 | = | 32,8 % |
| mittlere Hypaesthesie und Hypalgesie | 11 | = | 19,0 % |
| Anaesthesie und Analgesie | 4 | = | 6,9 % |

Flaschenzeichen nach LÜTHY (36)

| | | | |
|---|---|---|---|
| positiv | 17 | = | 29,3 % |
| negativ | 41 | = | 70,7 % |

Oppositionsfähigkeit des Daumens eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 8 | = | 13,8 % |
| nein | 50 | = | 86,2 % |

pronatorische Kreiselung eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 10 | = | 17,2 % |
| nein | 48 | = | 82,8 % |

KPT druckschmerzhaft

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 6 | = | 10,3 % |
| nein | 52 | = | 89,7 % |

Atrophie des Daumenballen

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine | 29 | = | 50,0 % |
| 1. Grades | 17 | = | 29,3 % |
| 2. Grades | 11 | = | 19,0 % |
| 3. Grades | 1 | = | 1,7 % |

Greifen, grobe Kraft eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine Einschränkung | 38 | = | 65,5 % |
| leichte Einschränkung | 11 | = | 19,0 % |
| Behinderung | 7 | = | 12,1 % |
| Handschluß unmöglich | 2 | = | 3,4 % |

Bei 34 Patienten wurde die Nervenleitgeschwindigkeit des Nervus medianus und die distale Latenz gemessen. Zwei Patienten lehnten diese Untersuchung ab.

Tabellarische Zusammenfassung der Messung der distalen Latenz:

| Geschlecht | Alter | betr.Hand | Vormessung | jetzige Messung | Differenz |
|---|---|---|---|---|---|
| M | 49 | R | 6,3 | 4,0 | 2,3 |
| F | 71 | R | 6,1 | 3,8 | 2,3 |
| M | 40 | R | 6,0 | 5,0 | 1,0 |
| | | L | 4,4 | 5,1 | + 0,7 |
| F | 75 | R | 6,4 | 5,8 | 0,6 |
| | | L | 4,6 | 3,5 | 0,9 |
| F | 64 | R | 5,3 | 5,3 | 0,0 |
| | | L | 6,9 | 4,7 | 2,2 |
| F | 51 | R | 8,3 | 4,3 | 4,0 |
| | | L | 4,0 | 4,0 | 0,0 |
| F | 36 | R | 6,6 | 4,5 | 2,1 |
| | | L | 4,2 | 4,0 | 0,2 |
| F | 57 | R | 4,2 | 3,8 | 0,4 |
| | | L | 4,6 | 3,0 | 1,6 |
| F | 56 | L | 6,1 | 3,2 | 2,9 |
| M | 68 | R | 8,7 | 7,9 | 0,8 |
| F | 52 | R | 5,2 | 4,5 | 0,7 |
| | | L | 4,8 | 4,0 | 0,8 |
| F | 76 | R | 8,3 | 4,3 | 4,0 |
| | | L | 4,8 | 3,9 | 0,9 |
| F | 55 | R | 5,5 | 4,6 | 0,9 |
| F | 60 | R | 7,6 | 4,2 | 3,4 |
| | | L | 8,5 | 4,2 | 4,3 |
| F | 68 | R | 6,6 | 8,7 | + 2,1 |
| | | L | 5,2 | 8,6 | + 3,4 |
| F | 76 | R | 5,8 | 4,7 | 1,1 |
| | | L | 3,6 | 3,7 | + 0,1 |
| F | 53 | R | 4,1 | 4,0 | 0,1 |
| | | L | 3,2 | 3,2 | 0,0 |

| Geschlecht | Alter | betr.Hand | Vormessung | jetzige Messung | Differenz |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 50 | R | 5,7 | 4,3 | 1,4 |
| | | L | 3,3 | 3,3 | 0,0 |
| F | 55 | R | 11,3 | 5,2 | 6,1 |
| | | L | 7,9 | 7,2 | 0,7 |
| F | 67 | R | 5,3 | 4,6 | 0,7 |
| M | 60 | L | 5,0 | 4,9 | 0,1 |
| F | 59 | R | 5,4 | 5,4 | 0,0 |
| | | L | 5,7 | 5,7 | 0,0 |
| F | 39 | R | 5,1 | 4,1 | 1,0 |
| | | L | 4,0 | 3,8 | 0,2 |
| F | 55 | R | 10,3 | 8,9 | 1,4 |
| M | 31 | R | 4,8 | 4,0 | 0,8 |
| F | 55 | R | 5,8 | 4,7 | 1,1 |
| | | L | 5,3 | 4,0 | 1,3 |
| F | 37 | R | 4,2 | 5,8 | + 1,6 |
| F | 57 | R | 5,1 | 4,9 | 0,2 |
| F | 33 | R | 4,4 | 3,2 | 1,2 |
| F | 54 | R | 9,8 | 4,0 | 5,8 |
| | | L | 11,9 | 4,1 | 7,8 |
| F | 55 | R | 4,0 | 4,0 | 0,0 |
| F | 46 | R | 5,0 | 4,1 | 0,9 |
| | | L | 5,4 | 4,1 | 1,3 |
| F | 63 | R | 5,5 | 4,9 | 0,6 |
| F | 56 | R | 12,0 | 4,2 | 7,8 |
| | | L | 7,0 | 4,2 | 2,8 |

Die Vormessung der NLG lag im Durchschnitt 22,5 Monate zurück. Bei dieser Vormessung betrug die Überleitungszeit (distale * Latenz) bei 5 cm im Durchschnitt 6,0 msec.

Die jetzige Messung ergab eine durchschnittliche Überleitungszeit von 4,6 msec.

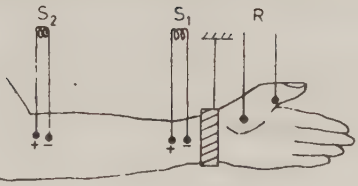
Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Besserung der distalen Latenz von 1,4 msec.

Die Vormessung der nichtbehandelten Hände ergab einen Durchschnittswert von 3,9 msec/ 5cm.

Die jetzige Messung ergab einen Wert von 4,0 msec/5 cm.

Aufgrund der Nachuntersuchungen bei dieser Gruppe haben wir bei 13 Patienten (36,1 %) bzw. 20 Händen (34,5 %) eine Weiterbehandlung in Form einer zweiten Infiltrationsserie empfohlen oder bereits eingeleitet, da bei ihnen erneut meist diskrete Kribbelparaesthesien auftraten.

Bestimmung der distalen motorischen Latenz und des (Summen-)Muskelaktionspotentials am Thenar bei Reizung des Nervus medianus.



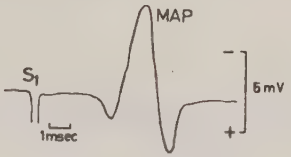

$S_1$ = distale Reizelektrode oder Reizartefakt (unten)

$S_2$ = proximale Reizelektrode,

R = Ableitelektroden,

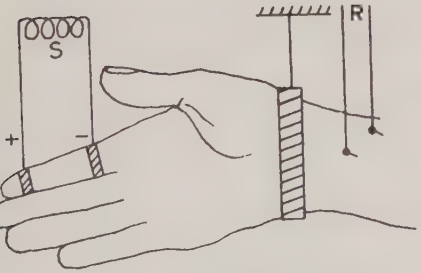
schraffiert = Erdung,

MAP = evoziertes Muskelaktionspotential




(Nach F. Manz)

Messung des sensiblen Nervenaktionspotentials und der distalen Latenz des Nervus medianus.



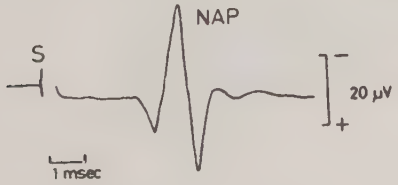

S = Reizelektroden bzw. Reizartefakte (unten),

R = Ableitelektroden,

schraffiert = Erdung,

NAP = evoziertes sensibles Nervenaktionspotential

(Nach F. Manz)



II Gruppe der Patienten, die zwei Infiltrationsserien erhielten

Eine Gruppe von 10 Patienten erhielt zwei Infiltrationsserien von durchschnittlich 4,6 Injektionen bei der ersten und 4,0 Injektionen bei der zweiten Serie.

Von den 18 erkrankten Händen war
bei 10 Fällen die rechte,
bei 8 Fällen die linke Hand betroffen.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 54,4 Jahre.

Es handelte sich ausschließlich um Frauen.

Risikofaktoren bzw. das K T S begünstigende Grundkrankheiten lagen nicht vor.

Die Patienten klagten über folgende Beschwerden vor Behandlungsbeginn:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schmerz | 5 | = | 50 % |
| Ameisenlaufen | 9 | = | 90 % |
| Schweregefühl | 2 | = | 20 % |
| Greifschwäche | 3 | = | 30 % |
| Kälteempfindlichkeit | 3 | = | 30 % |
| Anschwellen der Hände | 2 | = | 20 % |
| Taubheitsgefühl | 9 | = | 90 % |

Die Beschwerden traten auf:

| | | | |
|---|---|---|---|
| vorwiegend nachts | 7 | = | 70 % |
| nur nachts | 1 | = | 10 % |
| morgens | 1 | = | 10 % |
| tags | | --- | |
| ständig | 1 | = | 10 % |

Die Beschwerden traten im Durchschnitt 39,6 Monate vor der Nachuntersuchung auf. Die erste Therapie fand vor 22,5 Monaten statt. Daraus ergibt sich ein Zeitraum von 17,1 Monaten zwischen den ersten Beschwerden und der Therapie.

Direkt nach der 1. Infiltrationsserie fühlten sich:
(bezogen auf 18 Hände)

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | | --- | |
| deutlich gebessert | 13 | = | 72,2 % |
| wenig gebessert | 3 | = | 16,7 % |
| gleich | 2 | = | 11,1 % |
| schlechter | | --- | |

Wie lange hielt dies an?

| | 1 - 5 Monate | 6 - 10 Monate | über 10 Monate | bis heute |
|---|---|---|---|---|
| geheilt | | | | |
| deutlich gebessert | 5 | 4 | 3 | 1 |
| wenig gebessert | 2 | 1 | | |
| gleich | | 2 | | |
| schlechter | | | | |

Die zweite Infiltrationsserie war im Durchschnitt vor 14,9 Monaten.

Damit liegt zwischen der ersten und zweiten Serie ein Zeitraum von 7,6 Monaten.

Direkt nach der 2. Therapie fühlten sich:
(bezogen auf 18 Hände)

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | 3 | = | 16,7 % |
| deutlich gebessert | 14 | = | 77,8 % |
| wenig gebessert | 1 | = | 5,5 % |
| gleich | | --- | |
| schlechter | | --- | |

Wie lange hielt dies an?

| | 1 - 5 Monate | 6 - 10 Monate | über 10 Monate | bis heute |
|---|---|---|---|---|
| geheilt | | | | 3 |
| deutlich gebessert | 4 | 2 | 1 | 7 |
| wenig gebessert | | | 1 | |
| gleich | | | | |
| schlechter | | | | |

Heute fühlen sich:
(bezogen auf 18 Hände)

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | 3 | = | 16,7 % |
| deutlich gebessert | 7 | = | 38,8 % |
| wenig gebessert | 6 | = | 33,4 % |
| gleich | 2 | = | 11,1 % |
| schlechter | --- | | |

Jetzige Beschwerden:
(bezogen auf 10 Patienten)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schmerz | 3 | = | 30 % |
| Ameisenlaufen | 5 | = | 50 % |
| Schweregefühl | 3 | = | 30 % |
| Greifschwäche | 2 | = | 20 % |
| Kälteempfindlichkeit | 2 | = | 20 % |
| Anschwellen der Hände | 2 | = | 20 % |
| Taubheitsgefühl | 4 | = | 40 % |

An den 18 Händen zeigten sich bei der Nachuntersuchung folgende Sensibilitätsstörungen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine | 5 | = | 27,7 % |
| leichte Hypaesthesie | 9 | = | 50,0 % |
| mittlere Hypaesthesie und Hypalgesie | 3 | = | 16,7 % |
| Anaesthesie und Analgesie | 1 | = | 5,6 % |

Flaschenzeichen

| | | | |
|---|---|---|---|
| positiv | 4 | = | 22,2 % |
| negativ | 14 | = | 77,8 % |

Oppositionsfähigkeit des Daumens eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 3 | = | 16,7 % |
| nein | 15 | = | 83,3 % |

pronatorische Kreiselung eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 4 | = | 22,2 % |
| nein | 14 | = | 77,8 % |

KPT druckschmerzhaft

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 3 | = | 16,7 % |
| nein | 15 | = | 83,3 % |

Atrophie des Daumenballen

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine | 8 | = | 44,4 % |
| 1. Grades | 5 | = | 27,8 % |
| 2. Grades | 4 | = | 22,2 % |
| 3. Grades | 1 | = | 5,6 % |

Greifen, grobe Kraft eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine Einschränkung | 10 | = | 55,5 % |
| leichte Einschränkung | 5 | = | 27,8 % |
| Behinderung | 2 | = | 11,1 % |
| Handschluß unmöglich | 1 | = | 5,6 % |

Bei allen Patienten wurde die Nervenleitgeschwindigkeit des Nervus medianus und die distale Latenz gemessen.

Tabellarische Zusammenfassung der Messung der distalen Latenz:

| Geschlecht | Alter | betr.Hand | Vormessung | jetzige Messung | Differenz |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 64 | R | 4,8 | 3,7 | 1,1 |
| | | L | 4,2 | 3,3 | 0,9 |
| F | 55 | R | 4,1 | 4,1 | 0,0 |
| | | L | 3,7 | 4,0 | + 0,3 |
| F | 54 | R | 3,8 | 4,0 | + 0,2 |
| | | L | 4,3 | 3,9 | 0,4 |
| F | 43 | R | 4,5 | 3,6 | 0,9 |
| | | L | 4,4 | 4,4 | 0,0 |
| F | 54 | R | 4,5 | 4,0 | 0,5 |
| | | L | 4,1 | 3,3 | 0,8 |
| F | 50 | R | 5,5 | 4,3 | 1,2 |
| | | L | 4,3 | 4,5 | + 0,2 |
| F | 72 | R | 3,8 | 4,6 | + 0,8 |
| | | L | 3,9 | 5,5 | + 1,6 |
| F | 64 | R | 5,8 | 4,0 | 1,8 |
| | | L | 4,7 | 3,1 | 1,6 |
| F | 42 | R | 6,2 | 5,0 | 1,2 |
| F | 46 | R | 5,0 | 4,3 | 0,7 |

Die Vormessung der NLG lag im Durchschnitt 22,5 Monate zurück.

Bei dieser Vormessung betrug die Überleitungszeit (distale Latenz) bei 5 cm 4,5msec.

Die jetzige Messung ergab eine durchschnittliche Überleitungszeit von 4,0 msec / 5cm.

Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Besserung der distalen Latenz von 0,5 msec / 5cm.

Die Vormessung der nichtbehandelten Hände ergab einen Durchschnittswert von 3,6 msec / 5cm.

Die jetzige Messung ergab einen Wert von 4,1 msec / 5cm.

Aufgrund der Nachuntersuchungen bei dieser Gruppe haben wir bei 5 Patienten (50 %) bzw. 8 Händen (34,5 %) eine Weiterbehandlung empfohlen oder bereits eingeleitet, weil in jüngster Zeit wieder leichte Beschwerden, meist in Form von Kribbelparästhesien, aufgetreten waren.

Vier Patienten erhielten eine weitere Infiltrationsserie, eine Patientin überwiesen wir zur Operation

III Gruppe der Patienten, bei denen Infiltrationen und operative Therapie kombiniert wurden

Bei einer Gruppe von 17 Patienten wurden sowohl Infiltrationen wie auch eine operative Spaltung des Ligamentum carpi transversum vorgenommen.

12 Patienten erhielten zunächst Infiltrationen von durchschnittlich 4,3 Injektionen pro Hand und wurden anschließend, jeweils an einer Hand, operiert.

Von den erkrankten Händen dieser 12 Patienten war bei
9 Fällen die rechte,
bei 3 Fällen die linke Hand betroffen.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 57,2 Jahre.

Es handelt sich um 9 Frauen und 3 Männer.

Folgende Risikofaktoren bzw. das K T S begünstigende Grundkrankheiten lagen vor:

| | |
|---|---|
| Zustand nach Schwangerschaft | 1 |
| Manifester Diabetes mellitus | 3 |

Die Patienten klagten über folgende Beschwerden vor Behandlungsbeginn:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schmerz | 9 | = | 75,0 % |
| Ameisenlaufen | 7 | = | 58,3 % |
| Schweregefühl | 2 | = | 16,7 % |
| Greifschwäche | 4 | = | 33,3 % |
| Kälteempfindlichkeit | 1 | = | 8,3 % |
| Anschwellen der Hände | 4 | = | 33,3 % |
| Taubheitsgefühl | 10 | = | 83,3 % |

Die Beschwerden traten auf:

| | | | |
|---|---|---|---|
| vorwiegend nachts | 6 | = | 50,0 % |
| nur nachts | 2 | = | 16,7 % |
| morgens | 1 | = | 8,3 % |
| tags | | --- | |
| ständig | 3 | = | 25,0 % |

Die Beschwerden traten im Durchschnitt 48,2 Monate vor der Nachuntersuchung auf, die Infiltrationstherapie war vor 35,3 Monaten.
Daraus ergibt sich ein Zeitraum von 12,9 Monaten zwischen den ersten Beschwerden und der Therapie.

Direkt nach der ersten Therapie (Infiltration) fühlten sich:

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | 2 | = | 16,7 % |
| deutlich gebessert | 3 | = | 25,0 % |
| wenig gebessert | 5 | = | 41,6 % |
| gleich | 2 | = | 16,7 % |
| schlechter | --- | | |

Wie lange hielt dies an?

| | 1 - 5 Monate | 6 - 10 Monate | über 10 Monate | bis heute |
|---|---|---|---|---|
| geheilt | | 1 | 1 | |
| deutlich gebessert | 1 | | 2 | |
| wenig gebessert | 3 | 2 | | |
| gleich | | | 2 | |
| schlechter | | | | |

Zwei Patienten erhielten erneute Infiltrationen, deren Ergebnisse jedoch unbefriedigend waren.

Die Operation war im Durchschnitt vor 28,4 Monaten.

Damit liegt zwischen der Infiltrationstherapie und der Operation ein Zeitraum von 6,9 Monaten.

Direkt nach der Operation fühlten sich:

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | 1 | = | 8,3 % |
| deutlich gebessert | 8 | = | 66,7 % |
| wenig gebessert | 1 | = | 8,3 % |
| gleich | --- | | |
| schlechter | 2 | = | 16,7 % |

Wie lange hielt dies an?

| | 1 - 5 Monate | 6 - 10 Monate | über 10 Monate | bis heute |
|---|---|---|---|---|
| geheilt | | | | 1 |
| deutlich gebessert | | 1 | 4 | 3 |
| wenig gebessert | | 1 | | |
| gleich | | | | |
| schlechter | | | | 2 |

Heute fühlen sich:

| | | | |
|---|---|---|---|
| geheilt | 1 | = | 8,3 % |
| deutlich gebessert | 3 | = | 25,0 % |
| wenig gebessert | 5 | = | 41,7 % |
| gleich | 1 | = | 8,3 % |
| schlechter | 2 | = | 16,7 % |

Jetzige Beschwerden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schmerz | 5 | = | 41,7 % |
| Ameisenlaufen | 8 | = | 66,7 % |
| Schweregefühl | 2 | = | 16,7 % |
| Greifschwäche | 4 | = | 33,4 % |
| Kälteempfindlichkeit | 2 | = | 16,7 % |
| Anschwellen der Hände | --- | | |
| Taubheitsgefühl | 6 | = | 50,0 % |

An den 12 operierten Händen zeigten sich bei der Nachuntersuchung folgende Sensibilitätsstörungen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine | 3 | = | 25,0 % |
| leichte Hypaesthesie | 4 | = | 33,3 % |
| mittlere Hypaesthesie und Hypalgesie | 3 | = | 25,0 % |
| Anaesthesie und Analgesie | 2 | = | 16,7 % |

Flaschenzeichen

| | | | |
|---|---|---|---|
| positiv | 6 | = | 50,0 % |
| negativ | 6 | = | 50,0 % |

Oppositionsfähigkeit des Daumens eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 4 | = | 33,3 % |
| nein | 8 | = | 66,7 % |

pronatorische Kreiselung eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 6 | = | 50,0 % |
| nein | 6 | = | 50,0 % |

KPT druckschmerzhaft

| | | | |
|---|---|---|---|
| ja | 5 | = | 41,7 % |
| nein | 7 | = | 58,3 % |

Atrophie des Daumenballens

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine | 3 | = | 25,0 % |
| 1. Grades | 2 | = | 16,7 % |
| 2. Grades | 7 | = | 58,3 % |
| 3. Grades | | --- | |

Greifen, grobe Kraft eingeschränkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| keine Einschränkung | 4 | = | 33,3 % |
| leichte Einschränkung | 2 | = | 16,7 % |
| Behinderung | 5 | = | 41,7 % |
| Handschluß unmöglich | 1 | = | 8,3 % |

Bei allen Patienten wurde die Nervenleitgeschwindigkeit des Nervus medianus und die distale Latenz gemessen.

Tabellarische Zusammenfassung der Messung der distalen Latenz:

| Geschlecht | Alter | betr.Hand | Vormessung | jetzige Messung | Differenz |
|---|---|---|---|---|---|
| F | 62 | R | 5,7 | 4,9 | 0,8 |
| F | 46 | R | 6,1 | 4,7 | 1,4 |
| F | 42 | R | 6,1 | 5,2 | 0,9 |
| F | 54 | R | 7,1 | 5,7 | 1,4 |
| F | 54 | L | 9,7 | 4,3 | 5,4 |
| M | 75 | L | 7,0 | 5,5 | 1,5 |
| M | 71 | R | 5,8 | 4,3 | 1,5 |
| F | 52 | R | 5,9 | 5,9 | 0,0 |
| F | 61 | L | 6,7 | 4,2 | 2,5 |
| M | 35 | R | 4,0 | 3,0 | 1,0 |
| F | 72 | R | 8,5 | 4,0 | 4,5 |
| F | 62 | R | 5,3 | 4,0 | 1,3 |

Die Vormessung der NLG lag im Durchschnitt 35,3 Monate zurück.

Bei dieser Vormessung betrug die Überleitungszeit (distale Latenz) bei 5 cm in Durchschnitt 6,5 msec.

Die jetzige Messung ergab eine durchschnittliche Überleitungszeit von 4,6 msec / 5cm.

Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Besserung der distalen Latenz von 1,9 msec / 5cm.

Die Vormessung der nichtbehandelten Hände ergab einen Druchschnittswert von 3,6 msec / 5 cm.

Die jetzige Messung ergab einen Wert von 4,1 msec / 5 cm.

Aufgrund der Nachuntersuchungen bei dieser Gruppe haben wir bei 7 Patienten (58,3 %) bzw. 10 Händen (41,7 %) eine Weiterbehandlung empfohlen oder bereits eingeleitet. Einem Patienten haben wir zur erneuten Operation geraten, bei den restlichen bestand die Weiterbehandlung in einer erneuten Infiltrationsserie.

Fälle mit einer hohen distalen Latenz

Bei 10 der 58 erkrankten Hände der Gruppe I ergab die Vormessung eine distale Latenz über 7 msec / 5 cm.

Die Vormessung der NLG dieser Patienten lag im Durchschnitt 17,9 Monate zurück und ergab einen durchschnittlichen Wert von 8,7 msec / 5 cm.

Bei der jetzigen Messung betrug die Überleitungszeit 5,4 msec / 5 cm.

Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Abnahme der distalen Latenz von 3,5 msec.

Von den 10 Patienten fühlen sich heute 5 geheilt, 3 deutlich gebessert und 2 gleich wie vor der Therapie.

Die klinische Untersuchung ergab bei 7 Patienten eine deutliche Besserung der Befunde.
3 Patienten haben wir eine weitere Behandlung in Form einer zweiten Infiltrationsserie empfohlen, 1 Patient haben wir eine operative Spaltung des Ligamentum vorgeschlagen, da sich sowohl die distale Latenz wie auch die klinischen Befunde im Vergleich zur Voruntersuchung verschlechtert hatten.

| Wann Vorm. (Monate) | damalige dist. Latenz | heutige dist. Latenz | Diff. | Pat. fühlt sich | Weiterbehandlung |
|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 7,2 | 4,3 | 2,9 | geheilt | nein |
| 12 | 8,7 | 6,9 | 1,8 | gleich | ja |
| 14 | 8,3 | 4,3 | 4,0 | deutl.geb. | nein |
| 33 | 7,6 | 4,2 | 3,4 | geheilt | nein |
| 33 | 8,5 | 4,2 | 4,3 | geheilt | nein |
| 6 | 7,9 | 6,2 | 1,7 | deutl.geb. | ja |
| 5 | 7,2 | 8,2 | + 1,0 | gleich | ja |
| 16 | 10,3 | 7,9 | 2,4 | deutl.geb. | ja |
| 9 | 9,8 | 4,0 | 5,8 | geheilt | nein |
| 9 | 11,9 | 4,1 | 7,8 | geheilt | nein |

Beziehung zwischen dem subjektiven Erfolg und der distalen Latenz

Vor der Therapie betrug die durchschnittliche distale Latenz aller später behandelten Hände 6,1 msec / 5cm.

Die distale Latenz der Hände mit dem Ergebnis "geheilt" bzw. "deutlich gebessert" betrug 6,2 msec / 5 cm, die der Hände mit dem Ergebnis "wenig gebessert" bzw. "gleich" oder "schlechter" betrug vor der Behandlung 6,0 msec / 5 cm.

Daraus ergibt sich, daß die distale Latenz der Hände mit dem guten Ergebnis um 0,2 msec / 5 cm länger war als die der Hände mit schlechtem Therapieergebnis.

ZUSAMMENFASSUNG DER WICHTIGSTEN UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Subjektive Erfolgsbeurteilung
(in % der Patienten)

| | I | | II | | III | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | zunächst | heute | zunächst | heute | zunächst | heute |
| geheilt | 55,6 | 30,6 | 16,7 | 16,7 | 8,3 | 8,3 |
| deutlich gebessert | 30,6 | 36,1 | 77,8 | 38,8 | 66,7 | 25,0 |
| unverändert | 11,0 | 30,5 | 5,5 | 44,5 | 8,3 | 50,0 |
| schlechter | 2,8 | 2,8 | --- | --- | 16,7 | 16,7 |

Dauer der Besserung

| | 1 - 5 Monate | | | 6 - 10 Monate | | | über 10 Monate | | | bis heute | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| geheilt | | | | | | | 25,5 | | | 30,7 | 16,7 | 8,3 |
| deutlich gebessert | 5,5 | 22,2 | | | 11,1 | 8,3 | 5,5 | 5,5 | 33,4 | 19,4 | 38,9 | 25,0 |
| unverändert | | | | 2,8 | | 8,3 | | 5,5 | | 8,3 | | |
| schlechter | | | | | | | | | | 2,8 | | 16,7 |

Nachbeobachtung (in Monaten)

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| nach der 1. Behandlung | 22,5 | 22,5 | 35,3 |
| nach der 2. Behandlung | | 14,9 | 28,4 |

Erneute Behandlung empfohlen (in %)

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Patienten | 36,1 | 50,0 | 58,3 |
| Hände | 34,5 | 34,5 | 41,7 |

Die Patienten klagten über folgende Beschwerden ( in %)

| | I | | II | | III | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | vor | nach | vor | nach | vor | nach |
| Schmerzen | 72,2 | 19,4 | 50,0 | 30,0 | 75,0 | 41,7 |
| Ameisenlaufen | 75,0 | 36,1 | 90,0 | 50,0 | 58,3 | 66,7 |
| Schweregefühl | 27,8 | 19,4 | 20,0 | 30,0 | 16,7 | 16,7 |
| Greifschwierigkeiten | 36,1 | 22,2 | 30,0 | 20,0 | 33,3 | 33,4 |
| Kälteempfindlichkeit | 11,1 | 5,6 | 30,0 | 20,0 | 8,3 | 16,7 |
| Anschwellen der Hände | 33,3 | 13,9 | 20,0 | 20,0 | 33,3 | ---- |
| Taubheitsgefühl | 66,7 | 30,6 | 90,0 | 40,0 | 83,3 | 50,0 |

Distale Latenz ( msec / 5cm )

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| vor der Therapie | 6,0 | 4,5 | 6,5 |
| nach der Therapie | 4,6 | 4,0 | 4,6 |

Heutiger neurologischer Befund

Sensibilitätsstörungen (in %)

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| keine | 41,3 | 27,7 | 25,0 |
| leichte Hypaesthesie | 32,8 | 50,0 | 33,3 |
| mittlere Hypaesthesie + Hypalgesie | 19,0 | 16,7 | 25,0 |
| Anaesthesie + Analgesie | 6,9 | 5,6 | 16,7 |

positives Flaschenzeichen (in %)

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| ja | 29,3 | 22,2 | 50,0 |
| nein | 70,7 | 77,8 | 50,0 |

Daumenballenatrophie (in %)

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| keine | 50,0 | 44,4 | 25,0 |
| 1. Grades | 29,3 | 27,8 | 16,7 |
| 2. Grades | 19,0 | 22,2 | 58,3 |
| 3. Grades | 1,7 | 5,6 | ---- |

Greifen eingeschränkt (in %)

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| nicht | 65,5 | 55,5 | 33,3 |
| leicht | 19,0 | 27,8 | 16,7 |
| behindert | 12,1 | 11,1 | 41,7 |
| Handschluß unmöglich | 3,4 | 5,6 | 8,3 |

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Durchschnittsalter (J.) | 55,7 | 54,4 | 57,2 |
| Frauen ( %) | 86,1 | 100,0 | 75,0 |
| Männer ( %) | 13,9 | -- | 25,0 |

Die ersten Beschwerden traten auf vor

| | | | |
|---|---|---|---|
| I | : | 35,9 | |
| II | : | 39,6 | |
| III | : | 48,2 | Monaten |

Zwischen den Beschwerden und der ersten Therapie lag ein Zeitraum von

| | | | |
|---|---|---|---|
| I | : | 13,4 | |
| II | : | 17,1 | |
| III | : | 12,9 | Monaten |

FÄLLE

Bei Frau R. (55 Jahre) besteht seit Geburt eine Anomalie des rechten Unterarmes und der rechten Hand mit Verkürzung der ulnaren Handstrecksehnen.
Sie stellte sich erstmals 1973 in unserer Poliklinik vor. Sie gab an, seit über 5 Jahren, vor allem nächtliche, aber auch tags auftretende Schmerzen im Handgelenk zu haben, die bis zum Oberarm ausstrahlen. Bei Belastung klagte sie über Kribbel-Paraesthesien im 1. bis 3. Finger der rechten Hand.
Die Patientin hatte wegen ihrer quälenden Schmerzen bereits viele Ärzte aufgesucht, die die Beschwerden jedoch auf die Anomalie zurückführten und symptomatisch, freilich ohne bleibenden Erfolg, behandelten.

Unser Befund ergab eine Hypästhesie und Hypalgesie im Medianusgebiet rechts, keine Muskelatrophien, keine Paresen, Muskeleigenreflexe seitengleich auslösbar, übriger Neurostatus unauffällig.
Die neurophysiologische Untersuchung bestätigte den Verdacht auf ein K T S.-
Wir leiteten eine Therapie mit Infiltrationen im Bereich des rechten Ligamentum carpi transversum mit 1 %igem Lidocaîn und 25 mg Hydrocortison ein. Die Infiltrationen wurden zweimal wiederholt.

Jetzt, nach 23 Monaten, stellte sich die Patientin im Rahmen der Nachuntersuchung völlig beschwerdefrei wieder vor. Die distale Latenzzeit des rechten Nervus medianus lag um 1,5 msec deutlich unter der Vormessung. Bei der klinischen Prüfung fiel lediglich eine dezente Sensibilitätsstörung im Versorgungsbereich des Nervus medianus auf.
Die motorische distale Latenzzeit der linken Hand hatte jedoch gegenüber der Vormessung um 0,8 msec zugenommen.
Die Patientin zeigte auch klinisch den Beginn eines Karpaltunnel-Syndroms links. Sie bat uns um die gleiche Infiltrationsbehandlung auch dieser Hand.

Herrn Norbert R. (31 Jahre) untersuchten wir erstmalig im Januar 1973. Er berichtete, daß er im Oktober 1972 beim Rudern ein Taubheitsempfinden in den Fingern 1 - 4 der linken Hand verspürt habe. Diese Mißempfindungen traten verstärkt auf, wenn der Arm eleviert war.
Beim Bestreichen der Hohlhand verspürte er auch ein elektrisierendes Mißempfinden, das in die genannten Finger ausstrahlte.

Bei unserer Untersuchung konnten wir keine motorischen Ausfälle finden. Sensibel fand sich eine Hypästhesie und eine Hypalgesie an den Fingern 1 - 4 links, teilweise auch dorsal bis zum Grundgelenk der Finger. Die Muskeleigenreflexe an den Armen waren seitengleich auslösbar.

Die ausgemessene Nervenleitgeschwindigkeit des linken Armes lag im Normbereich, dagegen zeigte sich eine deutliche Erhöhung der distalen Überleitungszeit des Nervus medianus, die wir als Hinweis für ein Karpaltunnel-Syndrom deuten mußten, obwohl ein solches in diesem Alter ganz ungewöhnlich ist. Möglicherweise spielt aber die Überbeanspruchung durch den Rudersport eine ursächliche Rolle. Herrn R. infiltrierten wir zweimal mit 2 ml 1 %igen Lidocain und 25 mg Hydrocortison in den Karpaltunnel.

Bei der jetzigen Nachuntersuchung zeigte der Patient subjektiv wie objektiv keine Zeichen, die für ein weiterhin bestehendes K T S sprechen würden.

Herrn Eberhard B., (46 Jahre) sahen wir erstmals im Juli 1973 in unserer Poliklinik. Damals gab er an, seit 1971 rezidivierend ein Einschlafen der rechten Hand, vor allem des 3. und 4. Fingers, zu bemerken mit Schmerzausstrahlung zur Mitte des Handrückens und Radialseite des Unterarmes. Häufig sei er nachts von den Schmerzen wach geworden. Eine orthopädische Behandlung habe bisher keinen Erfolg gebracht. Seit 3 bis 4 Wochen bemerke er das Taubheitsgefühl in den Fingern dauernd, auch tagsüber.

Der neurologische Befund ergab eine Hypästhesie im Bereich der ulnaren Hälfte des Zeigefingers, des Mittelfingers und der radialen Seite des 4. Fingers, rechts. Keine Muskelatrophien, keine Paresen, keine M E R -Ausfälle.
Der übrige neurologische Befund war regelrecht. Röntgenaufnahmen der H W S in 4 Ebenen ergaben einen altersentsprechenden Befund.

Unter dem Verdacht eines Karpaltunnel-Syndroms wurden die Nervenleitgeschwindigkeiten und die distalen Latenzen bestimmt. Bei dieser Untersuchung bestätigte sich der Verdacht auf eine Nervus-medianus-Irritation im Bereich des Karpaltunnels, rechts. Wir haben daraufhin die Therapie eingeleitet mit einer Serie von 5 Injektionen in den Karpaltunnel mit 1 %igem Lidocain und 25mg Hydrocortison.
Nach anfänglicher Besserung der Beschwerden klagte Herr B. nach 6 Monaten erneut über Kribbel-Paraesthesien und Schmerzen, so daß wir ihn zur neurochirurgischen Abteilung überwiesen.
Im April 1974 wurde das Ligamentum carpi transversum in unserer neurochirurgischen Abteilung operativ gespalten.
Nach 3wöchiger Beschwerdebesserung klagte Herr B. erneut über heftigste Schmerzen. Daher entschlossen wir uns, wiederum eine Infiltrationsserie mit 3 Unterspritzungen einzuleiten.
Im September 1974 nahmen wir eine erneute Infiltrationstherapie mit 5 Injektionen vor.
Bei der Nachuntersuchung klagte der Patient nun lediglich über ein selten auftretendes Kribbeln der rechten Hand.

Die neurologische Untersuchung ergab nur dezente sensible Ausfälle im Versorgungsbereich des Nervus medianus, das pronatorische Kreiseln des rechten Daumens war fraglich eingeschränkt, die grobe Kraft der Hand nicht beeinträchtigt, Flaschentest negativ, Oppositionsfähigkeit des Daumens nicht eingeschränkt, keine Atrophien. Die distale motorische Latenzzeit hatte sich gegenüber der ersten neurophysiologischen Untersuchung um 1,8 msec gebessert, ein sensibles Antwortpotential war nicht zu erhalten. Der Patient fühlte sich nach eigenen Angaben gegenüber früher deutlich gebessert.

Frau Friedgard S., (38 Jahre) wurde 1972 zu uns überwiesen, nachdem sie in einer orthopädischen Poliklinik wegen einer Epicondylitis mit lokalen Celestan C -Injektionen behandelt wurde. Frau S. selbst meinte, daß nach Abklingen der Ellbogenschmerzen diffuse Beschwerden und Schmerzen im Bereich des rechten Handgelenkes bis Unterarm auftraten, die auch in den Daumen und Zeigefinger einstrahlten. Sie sprach auch von einer Ungeschicklichkeit der rechten Hand für Feinbewegungen. Die Hand würde sich auch beim Schreiben verkrampfen und häufig habe sie, besonders morgens, ein unangenehmes eingeschlafenes Gefühl in den Fingern der rechten Hand. Dazu klagte sie noch über Nacken - Hinterkopfschmerzen, Rückenschmerzen und Schlafstörungen.

Bei der neurologischen Untersuchung war kein krankhafter Befund festzustellen, vor allem waren auch sämtliche Medianus-, Ulnaris- und Radialisfunktionen an der rechten Hand ungestört. Auch für eine Nervenwurzelkompression waren keine Hinweise zu finden. Die E M G-Untersuchung ergab mäßige neurogene Schädigungszeichen in den vom Nervus medianus abhängigen Muskeln, zusätzlich wurde eine leichte Leitungsverzögerung im Karpaltunnel rechts gefunden. Die motorische distale Latenzzeit betrug 4,7 msec.

In der Meinung, es könne sich um ein leichtes Karpaltunnel-Syndrom mit etwas atypischer Schmerzprojektion handeln, wurde eine Serie von 3 Lidocain-Cortison-Unterspritzungen unter das rechte Ligamentum carpi transversum vorgenommen.

Bei der Nachuntersuchung stellte sich Frau S. mit genau dem gleichen Beschwerdebild wieder vor, auch die klinisch-neurologische, wie die E M G-Untersuchungen zeigten keine Veränderungen. Nach eigenen Angaben hatten die Infiltrationen auch keine vorübergehende Besserung gebracht. Auffallend war die von der Patientin berichtete und auch von uns beobachtete schmerzhafte Verkrampfung der rechten Hand im Sinne eines Schreibkrampfes. Die schon bei der ersten Untersuchung diagnostizierte Neigung der Patientin zu psychosomatischen Störungen wurde jetzt bei weitergehenden Untersuchungen bestätigt. -
Wir überwiesen die Patientin mit der Diagnose"Schreibkrampf" zur fachärztlichen Behandlung der wohl auf Erwartungsangst bzw. Zwangsbefürchtungen beruhenden Beschäftigungsneuróse.

## BESPRECHUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Vor der Besprechung der Untersuchungen im Vergleich mit dem Schrifttum sollen im Folgenden die wichtigsten Untersuchungsergebnisse analysiert werden.

Das Durchschnittsalter aller Patienten betrug 55,8 Jahre, wobei sich das Durchschnittsalter in den drei Gruppen kaum unterscheidet. Nur 13 % aller Patienten waren Männer, der Anteil der Männer bei Gruppe III lag jedoch mit 25 % weit über dem Durchschnitt.

Die ersten Beschwerden traten im Durchschnitt vor 41,2 Monaten auf, die dann durchschnittlich nach 14,5 Monaten Beschwerdedauer therapiert wurden. Hierbei liegt sowohl Gruppe I als auch Gruppe II unter dem Durchschnitt.

Über die Hälfte der Patienten, die insgesamt nur eine Infiltrationsserie erhielten, fühlten sich direkt nach der Therapie geheilt, und zwar alle mindestens 10 Monate. Bei der Gruppe, die eine zweite Serie benötigte, fühlten sich 16,7 % geheilt, wobei diese subjektive Heilung bei 11 % nur 6 - 10 Monate, bei 5,5 % über 10 Monate anhielt. Bei den Patienten, die operiert werden mußten, fühlten sich zunächst nur 8,3 % geheilt.

Daraus ergibt sich, daß man schon anhand der ersten Ergebnisse nach einer Infiltrationsserie eine gewisse Prognose stellen kann.
Sollten die Patienten keine sofortige subjektive Besserung verspüren, wird diese Therapie in Form einer Infiltrationsserie im allgemeinen nicht ausreichen.
Von den 55,6 % der Patienten, die sich direkt nach der ersten Infiltrationsserie geheilt fühlten, fühlen sich auch heute noch 30,6 % geheilt.

Keine Regelmäßigkeit besteht bei den Patienten, die sich nach der ersten Therapie deutlich gebessert fühlten. Besonders auffallend ist dies bei der Gruppe II.

Während sich zunächst fast 80 % deutlich gebessert fühlten, sind es heute nur die Hälfte. Die andere Hälfte fühlt sich unverändert.

Die gleiche Anzahl der Patienten, die sich gleich nach der Therapie schlechter fühlte, beurteilt den Erfolg auch heute noch als schlecht, sowohl bei den Patienten mit einer Infiltrationsserie als auch bei denen, die anschließend operiert wurden.

36,1 % der Patienten der Gruppe I wurden nach dieser Untersuchung eine erneute Therapie empfohlen, während es bei der Gruppe III 58,3 % waren. Bei Gruppe II war es genau die Hälfte der Patienten. Inwieweit die Operationstechnik auf dieses relativ schlechte Ergebnis der operierten Patienten einen Einfluß hat, kann aufgrund dieser Untersuchung nicht beurteilt werden.

Bei allen Patienten wurden die Beschwerden im allgemeinen erheblich geringer. Schmerzen und Taubheitsgefühl nahmen bei allen Gruppen ab. 72 % der Gruppe I klagten vor der Behandlung über Schmerzen, heute sind es nur 19 %. Bei Gruppe III waren es vorher 75 %, jetzt 42 %. Während 75 % der Patienten, die eine Infiltrationsserie erhielten, vorher über Ameisenlaufen klagten, sind es jetzt 36 %. Bei der Gruppe II nahm diese Zahl von 58 % auf 67 % zu.

Die distale Latenzzeit nahm bei allen Gruppen deutlich ab. Die deutlichste Besserung ergab sich bei den Händen, die zunächst infiltriert und anschließend operiert wurden. Die distale Latenz besserte sich um 1,9 msec / 5cm. Bei den Patienten mit einer Infiltrationsserie betrug die Besserung 1,4 msec / 5cm; bei den Patienten mit zwei Infiltrationsserien 05, msec / 5 cm. Dabei muß der Ausgangswert berücksichtigt werden, der bei den Patienten der Gruppe III 2 msec / 5cm höher lag als der der Gruppe II. Der heutige Wert ist gleich bei den Patienten der Gruppe I und denen der Gruppe III und liegt bei der Gruppe II 0,6 msec / 5 cm darunter.

Zeigen bei der Gruppe I 41 % der Patienten keine Sensibilitätsstörungen, sind es bei der Gruppe III 25 %.
Nur bei 7 % der Gruppe I ergab die Sensibilitätsprüfung eine Anaesthesie und Analgesie, bei der Gruppe III waren es 17 %.

Wie schon bei der Abnahme der subjektiven Beschwerden bestätigt sich bei den neurologischen Befunden, daß die beste Prognose bei der Infiltrationsbehandlung für die Patienten besteht, die gleich auf diese Therapieform ansprechen.

Die besten Ergebnisse haben die Patienten, die nur eine Infiltrationsserie benötigten;
die schlechtesten die, die anschließend doch noch operiert werden mußten.
Die Patienten, deren Behandlung aus zwei Infiltrationsserien bestand, liegen im Ergebnis zwischen diesen beiden Gruppen.

## DIE EIGENEN UNTERSUCHUNGEN IM VERGLEICH MIT DEM SCHRIFTTUM

Ein direkter Vergleich der eigenen Untersuchungen und deren Ergebnisse mit dem Schrifttum erweist sich als sehr schwierig und nur in geringem Maße durchführbar, da nur wenige Arbeiten vorliegen, die konkrete Hinweise auf Vorgehen, Erfahrungen und Ergebnisse bei der Cortison-Therapie des K T S geben.

Bei vielen Autoren, die sich - meist negativ - zu diesem Thema äußern, gewinnt man den Eindruck, daß sie selbst über keine eigenen Erfahrungen bei einem größeren Patientengut verfügen. So hat MLETZKO (39) bis auf 2 seiner 26 Patienten alle operiert. Dennoch kommt er zu dem Ergebnis, daß eine Injektionsbehandlung mit Hydrocortison Zeitverlust bedeute und daher nicht indiziert sei. Dabei beruft er sich auf CROW (16) und die Arbeit von KREMER et al.(32) aus dem Jahre 1953.

WESSINGHAGE (66) meint, daß alle konservativen Maßnahmen die zunehmende Entwicklung schwerer Schädigungen verschleiern, da sie nicht kausal angreifen, ohne über eigene Erfahrungen mit der Cortison-Therapie in dieser Arbeit zu berichten. Anhand der verbesserten Nervenleitgeschwindigkeiten und des klinischen Bildes scheint der Schluß jedoch nahe zu liegen, daß es sich durchaus um eine geeignete Therapie handelt. Nur wenige Patienten zeigten auch nach mehreren Jahren ein verschlechtertes objektives und subjektives Beschwerdebild, so daß keinesfalls von einer Verschleierung schwerer Schädigungen gesprochen werden kann.

Nachdem "einige" Patienten mit Cortison therapiert wurden, wird ebenfalls in der Arbeit von BERINGER (5) behauptet, daß eine Injektionsbehandlung des K T S nur zu einer vorübergehenden Linderung der Beschwerden führt und in schweren Fällen überhaupt nichts nützt. Auch schwere Fälle wurden bei uns erfolgreich behandelt und anhand der Langzeitergebnisse wird offensichtlich, daß es sich nicht nur um eine vorübergehende Linderung der Beschwerden handelt.-

Auch STRICKER et al. (61) meinten, es handele sich nur um eine kurzfristige Besserung der Beschwerden, obwohl sie andererseits bei leichten Fällen einen Versuch mit Cortison-Unterspritzungen für indiziert halten. Da sie in dieser Arbeit noch nicht über längere Erfahrungen verfügen, ist auch hier ein Vergleich der Ergebnisse nicht möglich. Sie betonen, daß man diesen Versuch bei erst kürzere Zeit bestehenden Symptomen durchführen sollte. Unsere Erfahrungen haben gezeigt, daß positive Ergebnisse auch bei länger bestehender Symptomatik zu erzielen sind.

CROW (16) untersuchte 22 Patienten, die mit Hydrocortison-injektionen behandelt wurden. Er hatte sehr gute Früh-ergebnisse zu verzeichnen, die weitgehend mit unseren Erfahrungen übereinstimmen. Jedoch unterscheiden sich die Spätergebnisse von den unsrigen.Über 1/3 seiner Patienten wurden nachoperiert. - Dennoch verspricht sich CROW Erfolge, vor allem, wenn das K T S nach bestimmten manuellen Tätig-keiten auftritt. Auch stimmen wir darin überein, daß die Cortison-Injektionen auch bei schweren Fällen schnell eine Erleichterung von den quälenden Schmerzen bringen können, Ebenfalls gute Ergebnisse werden von PHALEN und KENDRICK (49) beschrieben, bei denen 16 von 20 Patienten nach der Behandlung gute Ergebnisse zeigten. Doch auch hier fehlen längere Beobachtungen.

Wie auch aus unseren Ergebnissen hervorgeht, weist KAESER (29) nach, daß sich die motorische und sensible Leistungszeit des Nervus medianus durch den Karpaltunnel nach Cortisoninjektionen verbessert. Ebenfalls beobachtete er ein schnelles Verschwinden der Parästhesien und Schmerzen. Auch er hält die lokale Unter-spritzung des Karpaltunnels für die Methode der Wahl. STEIGER (persönl. Mitteilung, Siehe 29) behandelt ungefähr 100 Patienten pro Jahr mit lokaler Cortison-Infiltration und macht dabei die gleiche Erfahrung wie wir, daß nämlich nur wenige Patienten anschließend doch noch operiert werden müssen.

WILHELM und HAUER (68) weisen auf eine direkte chemische Nervenschädigung hin. MUMENTHALER (43) ließ einige Beobachtungen von Medianusschädigung durch die Injektion und der operative Nachweis von Hydrocortisondepots um den Nerven viele Wochen nach der Behandlung mit der Anwendung dieser Therapie zurückhaltend werden. Auch wir haben selten eine solche Spritzenschädigung des Nerven in Form von tagelangen Paraesthesien und Hypaesthesien gesehen, die sich jedoch spontan zurückbildeten. Bei einer Patientin entwickelte sich eine Phlegmone, die eine breite operative Spaltung erforderte.

Keine Aussage können wir über das Karpaltunnel-Syndrom als Grundlage von Schwangerschaftsparaesthesien machen, da wir wegen ihrer guten Spontanprognose bei unseren Nachuntersuchungen auf dieses Patientengut bewußt verzichtet haben.

SCHLAGENHAUFF und GLASAUER (54) vergleichen in ihrer Arbeit von 1971 die distalen Latenzzeiten operierter Fälle von K T S vor und nach der Operation.
Sie erzielten eine Besserung von durchschnittlich 3,2 msec/5 cm. Unsere Nachuntersuchung der Patienten mit einer Infiltrationsserie (Gruppe I) ergab eine Besserung von 1,6 msec / 5 cm. Dabei muß jedoch berücksichtigt werden, daß bei dieser Untersuchung von SCHLAGENHAUFF und GLASAUER bei 10 der 25 Hände Werte von über 7 msec / 5 cm vor der Operation vorlagen, in 2 Fällen war gar kein Antwortpotential zu erhalten.

Also können diese Ergebnisse nur mit unserer Gruppe von Patienten mit höheren Latenzzeiten als 7 msec / 5cm verglichen werden. Bei dieser Gruppe erzielten wir eine durchschnittliche Besserung von 3,3 msec / 5 cm.

Geht man von der durchschnittlichen distalen Latenz von 7,2 msec / 5 cm in der Untersuchung von SCHLAGENHAUFF und GLASENAUER aus und vergleicht sie mit unserer Gruppe von hohen Latenzzeiten, die durchschnittlich 8,7 msec / 5 cm betrugen, kann man feststellen, daß die Ergebnisse in der gleichen Größenordnung liegen.

In diesem Zusammenhang muß auch darauf hingewiesen werden , daß die Fälle unserer Gruppe III, die in nahezu der Hälfte der Fälle nach der Operation nicht für immer beschwerdefrei waren bzw. eine erneute Behandlung erforderlich machten, offenbar eine negative Selektion darstellen, die möglicherweise mit dem Operationsverfahren zusammenhängt.

GOODWILL (25) und HABERMALZ hatten bei ihren Patienten schon vergeblich nach einer Beziehung zwischen Dauer, Heftigkeit und Ausstrahlung der Schmerzen und Paraesthesien und dem Grad der Verlangsamung der Nervenleitgeschwindigkeit des Nervus medianus gesucht. CSEUZ (18) stellte an über 300 Patienten fest, daß der Grad der Verlangsamung ohne Einfluß auf das Operationsergebnis ist.

GOODWILL (25) fand, daß Patienten mit einer höheren distalen Latenz als 7 bis 8 msec / 5 cm von vornherein operiert werden müssen.

Aufgrund der Ergebnisse unserer Nachuntersuchung bei Patienten mit diesen hohen Latenzzeiten muß dieser Meinung widersprochen werden.
10 der erkrankten Hände (16 %) der Patienten der Gruppe I hatten höhere distale Latenzzeiten als 7 msec / 5 cm.
36,1 % der Gesamtgruppe wurde aufgrund der Nachuntersuchung eine erneute Therapie empfohlen. Bei den Patienten mit hohen Überleitungszeiten betrug die Zahl 40 %.
Daraus ergibt sich nur eine unwesentlich höhere Rezidivrate von 3,9 % für diese Patientengruppe.

Unseren positiven Therapieergebnissen entspricht die Erfahrung von RICHMOND (52). 1/3 seiner 24 Fälle eines K T S wurden bis zu 1 1/2 Jahren völlig geheilt.
Wir schließen uns seiner Meinung an, daß Hydrocortison die Operation als Therapie der Wahl bei vielen Fällen des Karpaltunnel-Syndroms verdrängen werde.

Nur kurzfristige Erfolge erzielte PHALEN (50). Wir können aufgrund unserer Langzeitergebnisse nicht mit ihm darin übereinstimmen, daß man eine Hydrocortisonbehandlung lediglich als Sicherung der Diagnose für eine zu folgende Operation anwenden sollte.
Sicherlich bestätigt eine schnelle Besserung der Beschwerden die Diagnose Karpaltunnel-Syndrom, doch bedeutet die Methode über die Sicherung der Diagnose hinaus eine Therapie, die die Operation in sehr vielen Fällen unnötig macht.

Auch eine zum Teil über Jahre bestehende Anamnese und die anschließende Besserung durch die lokale Cortisoninjektion widersprechen der Erfahrung von CLEMENS (15), daß bei chronischen Druckschäden des Nervus medianus operative Eingriffe erforderlich sind.

Ähnliche Erfahrungen wie wir hat MANZ (38) mit Kortikoid-Kristallsuspension behandelten Patienten. Ein wesentlicher Unterschied liegt jedoch darin, daß er die Unterspritzung nur bei Fällen mit fehlenden oder gering ausgeprägten neurologischen Ausfällen anwendet. Auch wir haben die Erfahrung gemacht, daß bei diesen Fällen die Heilungsrate höher ist als bei schweren Fällen von K T S, jedoch konnten wir nachweisen, daß auch bei bereits ausgeprägten neurologischen Ausfällen eine Heilung bzw. eine wesentliche Besserung der Beschwerden erreicht werden kann. Auch wir haben nach fehlgeschlagenen Infiltrationsversuchen zur Operation überwiesen, doch kommen wir nicht zu dem Schluß, daß alle Fälle mit progressiven neurologischen Ausfällen operiert werden müssen. Es sei darauf hingewiesen, daß Manz nach einer anderen Injektionstechnik vorgeht als wir. Außerdem stellen seine Untersuchungen keine echten Spätergebnisse dar, denn die klinischen Nachuntersuchungen fanden 15 Monate nach der Behandlung statt, es werden die Latenzbefunde des Nervus medianus im Handgelenksabschnitt 4 Wochen nach der Infiltration aufgeführt.

Auch ein direkter Vergleich unserer jetzigen Ergebnisse mit denen der Arbeit von HABERMALZ (25), der in unserer Klinik operierte Fälle nachuntersuchte, ist nicht möglich.
Die damals untersuchten Patienten litten in der Hälfte der Fälle bis zu 5 Jahren an den Beschwerden, bis sie der ersten Therapie zugeführt wurden.

Bei der jetzigen Untersuchung lag zwischen den ersten Beschwerden und der Therapie ein Zeitraum von durchschnittlich 15 Monaten. Noch immer werden viele Patienten zu spät zur fachärztlichen Behandlung überwiesen, doch zeigt dieser Vergleich, daß während der letzten 10 Jahre doch mehr der überweisenden Ärzte die Verdachtsdiagnose Karpaltunnel-Syndrom stellten als früher.

Gegen ein sofortiges chirurgisches Eingreifen spricht die in der Literaur beschriebene und auch in unserer Klinik beobachtete spontane Remissionsquote.
Es waren 38 der 64 von HABERMALZ (25) beobachteten und 42 der 70 Patienten von CROW (16), die spontane Remissionen erlebt hatten. Es kommt also bei etwa 60 % der Patienten zur spontanen Rückbildung der Beschwerden, die nach Habermalz oft nur kurze Zeit anhält, immerhin jedoch bei 1/3 der Erkrankten über ein Jahr dauert.
Die genaue Beurteilung der spontanen Remissionsquote wird dadurch erschwert, daß endgültig spontan Geheilte nicht zum Arzt kommen.

Ein Hauptargument fast aller Gegner der Injektionstherapie ist das Verpassen des günstigsten Operationszeitpunktes.
Hier muß aber auf einen Widerspruch hingewiesen werden, den auch CALBERG (12) kürzlich aufdeckte:
Eine sichere Beziehung zwischen Mißerfolg eines chirurgischen Eingriffs und Dauer der Beschwerden vor dem Eingriff wird von allen bekannten Autoren verneint. Andererseits kommen diese Autoren zu dem Schluß, daß eine frühzeitige Operation die Zahl der Mißerfolge vermindern kann. Aufgrund der hohen Zahl rezidivfreier Patienten nach der Infiltrationsbehandlung liegt also gerade hier das Hauptargument für eine solche Therapie.

Sollten sich während oder nach der Behandlung therapieresistente Fälle herauskristallisieren, kann immer noch die Operation durchgeführt werden.

Das Alter der Patienten hat auf den Erfolg der Infiltrationstherapie keinen Einfluß. Lediglich bei der Gruppe der bis zu 40jährigen zeigt sich ein besonders gutes Therapieergebnis. Da diese Gruppe andererseits nur einen geringen Teil des Patientengutes darstellt, hat dieses Ergebnis keine entscheidende Bedeutung.

Besonders gute Erfolge hatten wir bei Patienten, die innerhalb eines halben Jahres nach Auftreten der ersten Beschwerden behandelt wurden. Bei dieser Gruppe fühlen sich heute über 80 % geheilt. Im allgemeinen aber bestanden die Beschwerden etwa 15 Monate und es konnte keine weitere Beziehung zwischen Erfolg der Cortisontherapie und Beschwerdedauer festgestellt werden. Die Beschwerdedauer hat also keinen Einfluß auf den Erfolg, so daß den Autoren widersprochen werden muß, die behaupten, daß nach einem langen Verlauf des Karpaltunnel-Syndroms eine operative Spaltung des Ligamentum carpi transverum unbedingt indiziert sei.

Die distale Latenzzeit scheint ebenfalls keinen Einfluß auf das Therapieergebnis bei der lokalen Anwendung des Cortisons zu haben. Einen Vergleich der distalen Latenz der Gruppe, die sich heute geheilt bzw. deutlich gebessert fühlt, mit der, die sich nur wenig geheilt bzw. gleich wie vor der Therapie fühlt, zeigt dies deutlich. Die Gruppe mit dem guten Ergebnis hatte sogar im Durchschnitt um 0,2 msec höhere distale Latenzzeiten als die andere. Damit muß unbedingt der Meinung widersprochen werden, daß nur ausgesucht leichte Fälle von K T S einer lokalen Infiltrationstherapie zugeführt werden sollten, wie es von der Mehrzahl der Autoren gefordert wird.

In neueren Arbeiten werden die sehr guten Ergebnisse bei operativem Vorgehen früherer Untersucher angezweifelt. So warnen SEMPLE und CARGILL (60) vor dem "Enthusiasmus der operativen Behandlung" in der Vergangenheit. Dies geht auch aus der Tatsache hervor, daß neue Operationsverfahren vorgeschlagen werden.

BEHRENDS et al. (4) sind erstaunt darüber, wieviel operierte Fälle in den Statistiken von CRYMBLE (17), DOYLE und CARROLL (19), KAESER (28), KEMBLE (30), SEMPLE und CARGILL (60) und WESSINGHAGE (66) angeführt werden. Obwohl sie bevorzugt therapieresistente Fälle sehen, führten sie nur 22 von 77 Kranken einer Operation zu. Sie führen das darauf zurück, daß sie vermutlich zurückhaltender diagnostizieren. Sie weisen noch einmal auf die Arbeit von BEECHER (3) hin, der den Placeboeffekt chirurgischer Maßnahmen eingehend dargestellt hat.

Interessant in dem Zusammenhang ist der Vergleich unserer Langzeitergebnisse der Patienten, die 2 Injektionsserien erhielten (Gruppe II) mit denen, die 1 Serie erhielten und anschließend operiert wurden (Gruppe III). Während sich bei der Gruppe II 56 % der Patienten heute geheilt oder deutlich besser fühlen, sind es bei der anderen 33 %. Nur 11 % der Gruppe II fühlen sich gleich, bei der Gruppe III fühlen sich 17 % schlechter als vor der Therapie. Das heißt, daß die Operation nicht regelmäßig zur Beschwerdefreiheit führen bzw. vor dem Rezidiv schützen konnte.

Eine entscheidende Rolle beim Erfolg der lokalen Injektionsbehandlung mit Steroiden scheint die Technik zu sein. Unsere im Gegensatz zu anderen Autoren sehr guten Langzeiterfolge werden wahrscheinlich dadurch miterklärt. (Ausführliche Beschreibung Seite 14)

Aber nicht nur die Technik als solche, sondern auch ihre sorgfältigste Ausführung spielt eine entscheidende Rolle, da offensichtlich in unserer Serie die Ergebnisse von Arzt zu Arzt zum Teil stark differierten, obwohl sie alle im Prinzip die gleiche Technik anwandten.

Die Erfahrungskomponente sollte bei dieser Methode nicht unterschätzt werden und daher sei hier davor gewarnt, durch Unterschätzen der Schwierigkeit und der notwendigen Sorgfalt beim technischen Vorgehen die Behandlung ohne ausreichende Anleitung in die Hand Ungeübter zu geben.

Indikationsliste:

Aufgrund unserer Erfahrungen sollte man grundsätzlich sofort injizieren. Eine Operation sollte erst bei Mißerfolg angeschlossen werden.

Eine alleinige Therapie mit Injektionen ist bei K T S in der Gravidität und bei allen inoperablen, alten Menschen und jenen, die in eine Operation nicht einwilligen, indiziert.

Bei einem K T S aufgrund einer bestehenden Hypothyreose sollte ebenfalls infiltriert werden.
Die Behandlung der Grunderkrankung und deren Auswirkung auf die Schilddrüsenfunktion und auf das Karpaltunnel-Syndrom sollte jedoch zunächst abgewartet werden.

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen dieser Arbeit wurden 72 Patienten bzw. 114 Hände mit der Diagnose Karpaltunnel-Syndrom klinisch und neurophysiologisch nachuntersucht, die seit 1969 mit lokalen Steroidinjektionen behandelt wurden.

Die Patienten wurden in drei Gruppen geteilt:

Gruppe I : Patienten, die eine Infiltrationsserie erhielten.

Gruppe II : Patienten, die zwei Infiltrationsserien erhielten

Gruppe III : Patienten, bei denen Infiltrationen und operative Therapie kombiniert wurden.

Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit betrug 26,8 Monate.

Die Langzeitergebnisse sind besser als die anderer Autoren, soweit überhaupt bei der unterschiedlichen Nachbeobachtungszeit und den Behandlungsverfahren ein Vergleich der Ergebnisse möglich ist.

Bei 36,1 % der Patienten, die eine Infiltrationsserie erhielten, wurde eine erneute Behandlung erforderlich.

Über die Hälfte aller Patienten fühlt sich heute geheilt bzw. deutlich gebessert.

Auch schwere Sensibilitätsstörungen und Störungen der Motorik bildeten sich zurück, was sich nicht nur anhand der verminderten subjektiven Beschwerden der Patienten, sondern auch durch die klinischen Untersuchungen zeigte.

Sensibilitätsstörungen und motorische Ausfälle bildeten sich dabei meist parallel zueinander zurück.

Die distale Latenzzeit nahm deutlich ab.
Vor der Therapie:
Gruppe I: 6,0 II: 4,5 III: 6,5 msec / 5 cm
Nach der Therapie:
Gruppe I: 4,6 II: 4,0 III: 4,6 msec / 5 cm

Der Erfolg der Behandlung ist unabhängig von der Dauer des Bestehens der Beschwerden. Eine Ausnahme bildet die Frühbehandlung innerhalb der ersten Monate.

Da ein Erfolg des operativen Vorgehens nicht gesichert von der Beschwerdedauer abhängig zu sein scheint, bedeutet die Infiltrationstherapie keinen Zeitverlust bei therapieresistenten Fällen, die später eventuell operativ angegangen werden sollen.

Bis auf die Gruppe jüngerer Patienten, die aber nur einen geringfügigen Anteil darstellt, besteht kein Zusammenhang zwischen dem Alter der Patienten und dem Therapieerfolg.

Eine wichtige Rolle spielt die Technik und ihre sorgfältigste Anwendung bei der Infiltrationstherapie.

Bei den guten Erfolgen und der relativ geringen Belastung für den Patienten sollte daher zunächst immer versucht werden, konservativ vorzugehen.
Bei rechtzeitigem Erkennen einer Therapieresistenz sollte die Überweisung zur operativen Spaltung des Ligamentum carpi transversum erfolgen.

LITERATURVERZEICHNIS


1) Assmus, H. — Regeneration of the median nerve in the carpal tunnel syndrome Neurochirurgen-Kongreß Bochum 1974

2) Ballabio, C.B. — Behandlung der karpalen Akroparästhesien M M W 25, 1087, 1975

3) Beecher, H.K. — Surgery as placebo J.Amer.med.Ass., 176, 1102, 1961

4) Behrends, A., Eickhoff, W., Janzen, R. — Über das sogenannte Carpaltunnelsyndrom Dtsch. med. Wschr.39, 1519, 1971

5) Beringer, U. — Das Karpaltunnelsyndrom Schw. med. Wschr. 102, 52, 1972

6) Borrachero, J., — Akroparästhesien bei Plexus-Läsionen: Klinik und Behandlung M M W 25, 1073, 1975

7) Bracht, A.A. van der, — Brit. med. J. 1, 1180 1958

8) Brain, W.R., Wright, A.D., Wilkinson, M. — Spontaneous compression of both median nerves in the carpaltunnel, six cases treated surgically Lancet I, 277, 1947

9) Brown, W.F. — Thenar motor unit count estimates in the carpal tunnel syndrome J. of Neurol., Neurosurg. and Psych. 36, 194, 1973

10) Buchthal, F., Rosenfalck, A. — Sensory conduction from digit to palm and from palm to wrist in the carpal tunnel syndrome J. of Neurol., Neurosurg. and Psych. 34, 243, 1971

11) Burkhardt, H., Rommel, K. Mähr, G. — Ätiologie und Klinik des Karpaltunnelsyndroms Med. Welt 11, 726, 1968

12) Calberg, G. — Die chirurgische Behandlung des Karpaltunnel-Syndroms. Methoden und Ergebnisse M M W 25, 1091, 1975

13) Cannon, B.W., Love, J.G. Tardy median palsy; median neuritis; median thenar neuritis amenable to surgery
Surgery, 20, 210, 1946

14) Cherington, M. Proximal Pain in Carpal Tunnel Syndrome
Arch. Surg. 108, 69, 1974

15) Clemens, R. Typische Schädigungen des Nervus medianus
Med. Welt 25, 77, 1974

16) Crow, R.S. Treatment of the Carpal-Tunnel Syndrome
Brit. Med. J. 1611, 1960

17) Crymble, B. Brachial Neuralgia and the Carpal Tunnel Syndrome
Brit. Med. J. 470, Aug. 1968

18) Cseuz, K.A., Thomas, J.E., Lambert E.H. and Lipscomb,P.R. Long-term results of operation for carpal-tunnel-syndrome
Mayo Clin.Proc. 41, 233, 1966

19) Doyle, J.R., Carroll, E. The carpal tunnel syndrome
Calif. Med. 108, 263, 1968

20) Dreyfus, P. Die Akroparästhesien des Armes
M M W 25, 1069, 1975

21) Duensing, F. Neurophysiologische Befunde beim Karpaltunnelsyndrom
Z. Neurol. 206, 267, 1974

22) Garland, H., Bradschaw, J.P.P., Clark, J.M. Compression of the median nerve in carpal tunnel and its relation to acroparaesthesia
Brit. Med. J., I, 730 1957

23) Garland, H. et al. Surgical Treatment for the Carpal Tunnel Syndrome
Lancet, 1129 Mai 1964

24) Gilliatt, R.W., Sears, T.A. Sensory nerve action potentials in Patients with Peripheral Nerve Lesions
J. Neurol., Neurosurg.and Psych. 21, 109, 1958

25) Habermalz, H.J. Dissertation an der Freien Universität Berlin 1970

26) Hamlin, E., Lehmann R.A.W. Carpal-tunnel-syndrome
New Engl.J.Med. 276, 849, 1967

27) Janz, D.
Über das Karpaltunnelsyndrom als Grundlage von Schwangerschafts-parästhesien
Dtsch.med.Wschr. 87, 1454, 1962

28) Kaeser, H.E.
Diagnostische Probleme beim Karpaltunnelsyndrom
Dtsch.Zschr.f.Nervenheilkunde 185, 453, 1963

29) Kaeser, H.E.
Das sensible Nervenaktionspontential und seine klinische Bedeutung
Dtsch.Zschr.f.Nervenheilkunde 188, 289, 1966

30) Kemble, F.
Electrodiagnosis of the carpal tunnel syndrome
J.Neurol.,Neurosurg. and Psych. 31, 23, 1968

31) Kopell, H.P.
N.Y.St.J,Med. 58, 744 1958

32) Kremer, M.
Acroparaesthesiae in the carpal-tunnel syndrome
Lancet, 590, Sept. 1953

33) Leven, B., Huffmann, G.
Messung der Nervenleitgeschwindigkeit Methode und Indikation
Fortschr.Med. 17, 717, 1971

34) Leven, B., Huffmann, G.
Das Karpaltunnelsyndrom
M M W 22, 1054, 1972

35) Lishman, W.H., Russel, W.R.
The brachial neuropathies
Lancet II, 941, 1961

36) Lüthy, F.
Der Flaschentest zur Erkennung der Medianuslähmung
Schw.med.Wschr. 48, 1573, 1962

37) Manz, F.
Bestimmung der distalen Nervenleitungszeit und Nadelelektromyographie beim Carpaltunnelsyndrom
Dtsch.Med.Wschr. 20, 1124, 1970

38) Manz, F.
Konservative Behandlung des leichten Karpaltunnelsyndroms
Nervenarzt 45, 387, 1974

39) Mletzko, J.
Das Karpaltunnelsyndrom
Der Chirurg 9, 414, 1962

40) Moody, J.F.
Bedeutung der Elektromyographie für Diagnose und Therapie der Akroparästhesie
M M W 25, 1083, 1975

41) Mumenthaler, M., Schliack, H. — Läsionen peripherer Nerven Thieme Stuttgart 1965

42) Mumenthaler, M. — Über die Brachialigia paraesthetica nocturna Schweiz.Arch.Neurol.Neurochir. Psychiatr 74, 362, 1955

43) Mumenthaler, M., — Die Therapie des K T S Dtsch. Med. Wsch. 89, 2424, 1964

44) Mumenthaler, M. — Akroparästhesien durch Schädigung des Nerven am Ober- und Vorderarm M M W 25, 1081, 1975

45) Newman, D.H., — Median nerve compression in the carpal-tunnel Postgrad. Med. 43, 264, 1948

46) Nitsche, F. — Über Pathogenese, Ätiologie und konservative Behandlung des Karpaltunnelsyndroms Med. Welt, 16, 1020, 1967

47) Nothnagel — Zur Lehre von den vasomotorischen Neurosen Dtsch.Ach.klin.Med. 2,172, 1967

48) Pfeiffer, K.M., Nigst, H. — Ungewöhnliche Befunde bei der Karpaltunneloperation Vortrag auf dem 13. Symposium der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie in Bern am 8. u. 9. September 1972

49) Phalen, G., Kendrick, J., — Compression neuropathy of the median nerve in the carpal tunnel JAMA 164, 524, 1957

50) Phalen, G. — Reflections on 21 Years' Experience With the Carpal-Tunnel Syndrome JAMA 212, 1365, 1970

51) Putnam — Series of cases of paraesthesia mainly of the hands, of periodical recurrence and possibly of vasomotor origine Arch. of Med. 4, 147, 1880

52) Richmond, D.A., — Carpal Tunnel Syndrome Brit.Med.J. 773 März 1958

53) Rietz, K.A., Önne, L. — Analysis of sixty-five operated cases of carpal tunnel syndrome Acta Chir. Scand. 133, 443, 1967

54) Schlagenhauff, R.E.
Glasauer, F.E.
Pre- and postoperative electromyographic evaluations in the carpal tunnel syndrome
J.Neurosurg. 35, 314, 1971

55) Schliack, H.,
Indikationen zu konservativer und operativer Behandlung peripherer Nervenläsionen
Melsunger Med. Mitteilungen
Band 46, Heft 116, S. 111-125

56) Schulte, W.,
Brachialgia paraesthetica nocturna (Akroparaesthesie)
Dtsch.Gesundheitswesen 2, 48, 1947

57) Schultze,F.,
Über Akroparästhesie
Dtsch.Z.Nervenheilk. 3, 300, 1893

58) Scoccianti, P.,
Indikationen einer chirurgischen Behandlung der karpalen Akroparästhesie
M M W 25, 1099, 1975

59) Sedal, L., Mc Lead, J.G., Walsh, J.C.
Ulnar nerve lesions associated with the carpal tunnel syndrome
J.Neurol., Neurosurg. and Psych.
36, 118, 1973

60) Semple, J.C., Cargill,A.O.,
Carpal-Tunnel Syndrome
Lancet, 918, Mai 1969

61) Stricker, E., Nigst, H., Zinn, W.
Über Akroparästhesien beim Karpaltunnelsyndrom
Schw.Med.Wschr. 43, 1215, 1956

62) Thomas, J.E., Lambert,E.H.,
Das Karpaltunnelsyndrom
M M W 3, 123, 1962

63) Thomas, J.E., Lambert,E.H., Cseuz, K.A.,
Electrodiagnostic Aspects of the Carpal Tunnel Syndrome
Arch. Neurol. 16, 635, 1967

64) Thomas, P.K.
Motor nerve conduction in the carpal tunnel syndrome
Neurology, 12, 1045, Volume 10

65) Wegmann, T.
Das Karpaltunnelsyndrom
Schw.Med.Wschr. 49, 1192, 1953

66) Wessinghage, D.
Klinik und Therapie des Carpaltunnelsyndroms
Dtsch.Med.Wschr. 49, 2544, 1969

67) Wessinghage, D.
Das Carpaltunnelsyndrom
Mat.Med.Nordm. 26, 1974

68) Wilhelm, K., Hauer, G.,
Das Karpaltunnelsyndrom
Handchirurgie 4, 49, 1972

69) Wormser P., Das Karpaltunnelsyndrom
Fortschr.Neurol.Psychiat.
18, 211, 1950

70) Zachary, R.P., Thenar palsy due to compression of the median nerve in the carpal-tunnel
Surg.Gynec.Obstet. 81, 213, 1945

Meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. med. H. Schliack
danke ich für die Zuweisung der Arbeit, sowie für
die zahlreichen Ratschläge von Herzen.

Herrn Oberarzt Dr. med. B. Holdorff gilt mein
besonderer Dank für die freundliche Unterstützung
mit seinen vielen Hilfestellungen bei der
Durchführung der Arbeit.

Nicht zuletzt danke ich Frau Dr. med. B. Thiele
für ihre Hilfe bei den elektromyografischen Untersuchungen.

# L E B E N S L A U F

Am 14. Mai 1948 wurde ich als Sohn des Ingenieurs Karl-Ludwig Fiesser und dessen Ehefrau Anna-Maria, geb. Wolkenhauer, in Nordhausen/Harz geboren.

Ostern 1954 wurde ich in die Grundschule Bergneustadt/Bz. Köln eingeschult.

Das Abitur bestand ich 1966 am Wilhelm-Hittorf-Gymnasium in Münster.

Nach meiner Wehrdienstzeit begann ich das Studium der Medizin an der Freien Universität Berlin, wo ich 1974 das Staatsexamen ablegte.

Während der Medizinalassistentenzeit arbeitete ich an verschiedenen Kliniken und Instituten in Berlin.

Seit dem 1. Januar 1976 bin ich als Assistent am Elisabeth-Hospital in Beckum, zunächst auf der Anaesthesie-, dann auf der Chirurgischen Abteilung, beschäftigt.

DISSERTATIONSDRUCK WALTER MONATH
Wichurastr. 58c Tel. 030/775 47 76/77 1 Berlin 46